Maggi, Fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni mammiferi; 1, 2

A Monsr le Dr Slade
hommage de l'Auteur

L. Maggi

Fontanelle nello scheletro cefalico
di alcuni Mammiferi.

Nota. 1

1890

ANATOMIA ED EMBRIOLOGIA COMPARATA. — *Fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni mammiferi.* Nota 1ª del M. E. prof. LEOPOLDO MAGGI.

In generale si dice che il feto avvicinandosi al suo termine presenta un cranio quasi totalmente osseo, salvo in certi punti, in cui la membrana primitiva, più o meno modificata sussiste e forma le *fontanelle.*

Ciascun osso, si dice ancora, in questo momento dello sviluppo del cranio, è un pezzo distinto; ma i punti ove concorrono gli angoli di certe ossa, non essendo stati ancora invasi dall'ossificazione, formano degli spazi membranosi chiamati *fontanelle.*

Le ossa di rivestimento della volta del cranio, scrive Gegenbaur (1) non procedendo ciascuno che da un sol punto di ossificazione, ne risulta che la volta ossea del cranio non è completa dapprincipio. Le ossa frontali e parietali si accrescono verso la periferia procedendo dalle gobbe frontali e parietali, che corrispondono ai punti in cui appajono i loro centri di ossificazione. Esse finiscono per porsi vicine. Lo stesso fenomeno si produce a livello dell'interparietale, che serve a formare la squama dell'occipitale.

Gli abbozzi di queste differenti ossa sono dunque primitivamente separati gli uni dagli altri per mezzo di *spazi intermediari membranosi.*

Più tardi, allorquando le ossa si toccano sopra un'estensione più

---

(1) GEGENBAUR, *Traité d'anatomie humaine,* traduit sur la troisième édition allemande par CHARLES JULIN. Paris, 1888.

considerevole, lungo le loro suture, persistono ancora tra loro degli *spazi membranosi.*

Questi spazi corrispondono ai punti della periferia delle ossa che sono i più lontani dal luogo di formazione del loro centro di ossificazione. Si indicano queste parti non ossificate della volta del cranio sotto il nome di *fontanelle.*

In questa categoria però non entrano che le *fontanelle normali*, ossia quelle che si formano ordinariamente durante lo sviluppo del cranio, quali sono: la bregmatica, l'occipitale, le laterali anteriori o sfenoidali e le laterali posteriori o del Casserio. Secondo Chambellan (1) va unita ad esse la fontanella orbitale. Inoltre il concetto anatomico sopraccennato di fontanella è applicabile anche ad alcune che si trovano fra le ossa della faccia come p. es., la naso-frontale; ma non lo è per certe altre che pure sono della volta del cranio, come p. es., la sagittale o del Gerdy nell'uomo; e così anche non vale per la medio-frontale.

Sotto il nome di *fontanelle anormali* sono definiti da Pozzi (2), spazi membranosi, di forma e dimensioni variabilissime, che si incontrano nelle suture ancora imperfette del cranio di neonato; e ad esse sono riferite la naso-frontale, la medio-frontale, la sagittale o del Gerdy e la cerebellare dell' Hamy (3). Ora la naso-frontale, pel concetto anatomico adoperato nella istituzione di questa seconda categoria di fontanelle, non vi potrebbe entrare.

Stando a quanto dice Chambellan (loc. cit.) intorno alle ossa wormiane lungo la sutura sagittale, e ritenendo l'osso obelico come osso fontanellare, e quindi osso della fontanella sagittale o del Gerdy, si può ammettere la possibilità di altre fontanelle, quali: la *parabregmatica* ossia vicina al bregma, per l'osso parabregmatico osservato, e questa potrà essere anteriore o posteriore al bregma; la *paraobelica* ossia vicina all'obelion, per l'osso paraobelico osservato, e questa sarà anteriore all'obelion; la *paralambdica* ossia vicina al lambda,

---

(1) Chambellan, *Étude anatomique et antropologique sur les os wormiens*, 1883.

(2) Nel *Dictionnaire encyclopédique des sciences medicales.* Articl. *Crane*, par Pozzi. Tom. XXII, 1e serie.

(3) Hamy, *Description d'un foetus microcéphale avec déformation intrautérine* (Bullet. Soc. d'Antropol. de Paris, 2e serie, tom. II, pag. 511, 1867).

Hamy, *Ricerche sulle fontanelle*, ecc. (Mantegazza, Archivio per l'antropologia, pag. 3, 1872).

per l'osso paralambdico, e questa sarà posteriore all'obelion, anteriore al lambda.

Pertanto un'esplorazione nel campo dell'anatomia ed embriologia comparate in cerca di fontanelle, non sarà di certo inutile.

Non importa, per la raccolta dei fatti, incominciare dai *cranioti* superiori, piuttosto che dagli inferiori; il metodo ascendente sarà seguito allorchè si tratterà di coordinare tra loro i fatti raccolti.

Basta per ora aver presente che, discendendo, il semplice diventa primordiale, e che primordiale è pure ciò che pare fuso negli inferiori in confronto del suo duplice corrispondente nei superiori. Nella descrizione dei fatti pertanto non si dovrà dimenticare il linguaggio morfologico. Avvertenze queste del resto sottintese, per chi studia col moderno indirizzo scientifico assunto dall'anatomia, e particolarmente dall'anatomia comparata, attualmente detta morfologica.

Per queste ricerche, come si può presumere, i *vertebrati superiori* si presentano per i primi, perchè ad essi hanno ricorso e ricorrono frequentemente gli antropotomi per fare dell'anatomia umana scientifica.

Dai *mammiferi* poi convien prendere le mosse, essendo in essi già stata aperta la via.

Fra i mammiferi, è nell'*uomo* in cui furono maggiormente studiate le *fontanelle.* Negli *antropoidi*, Deniker (1) discorre di quelle da lui osservate nel cranio di feto e di giovane gorilla, di chimpanzè neonato e di feto di gibbone.

Negli *animali domestici*, Cornevin (2) fa osservare che le fontanelle del cranio non esistono che durante la vita intrauterina, e sono chiuse alla nascita. Nelle serie di teschi di feti e di giovani soggetti delle specie bovina, ovina, caprina e porcina che raccolse, egli non ha mai veduta l'analoga della fontanella naso-frontale umana.

Tuttavia trovò nei ruminanti una fontanella facciale, che si potrebbe qualificare col nome di *fronto-lacrimo-nasale.*

Inoltre un *hiatus* nelle specie bovina ed ovina.

Questo *hiatus*, essendo di dimensioni variabili, e trovandosi lungo una sutura, io lo metto tra le fontanelle, pari alle fontanelle medio-

---

(1) Deniker, *Recherches anatomiques et embryologiques sur les singes antropoïdes* (Thèses de Faculté des sciences de Paris). Poitiers, 1886.

(2) Cornevin, *Études sur les os wormiens des animaux domestiques* (Revue d'Anthropologie, 2ª serie, Tom. VI, 1883, pag. 661).

frontale e specialmente sagittale, e la chiamo *fontanella maxillo-nasale.*

Finora non mi è stato dato di avere altre notizie storiche intorno alle fontanelle nei mammiferi. La difficoltà della loro raccolta si deve dapprima alla mancanza della trattazione di questo argomento nelle opere di anatomia comparata e di embriologia, le quali o non si occupano punto, o soltanto di quelle umane, e non di tutte loro; secondariamente alla moltiplicità dei giornali e riviste scientifiche, specialmente antropologiche, in cui si stampano per lo più le memorie intorno alle fontanelle, stante l'importanza della loro distinzione in anomale e normali.

Questa difficoltà, tuttavia, non mi sarà di impedimento per ulteriori ricerche bibliografiche; come alle ricerche di osservazione che vengo ora ad esporre, ne farò seguire altre.

Per norma generale dirò, che la *lunghezza* dello scheletro cefalico, detto anche cranio nel senso ampio, è misurata dall'estremità libera delle ossa premascellari, al punto culminante dei sovraoccipitali; la *larghezza*, dalla porzione angolare anteriore inferiore di un parietale a quella dell'altro; l'*altezza*, dal basisfenoide al vertice del capo, corrispondente al bregma. I cambiamenti di queste misure, verranno indicati nei casi speciali.

Il *metodo di preparazione* dei crani colle loro fontanelle, è quello che si usa comunemente nei laboratori anatomici, e da tutti i manuali di antropotomia viene insegnato. Tuttavia indicherò a suo tempo qualche modalità da me seguita.

In questa *prima nota*, dopo aver riassunto ciò che si sa intorno alle *fontanelle nello scheletro cefalico dell'uomo*, e a quelle degli *antropoidi*, espongo i risultati delle mie ricerche fatte pure con frutto sugli *scheletri cefalici* di *gorilla gina*, poi di *cinocephalus hamadryas* tra le scimmie, e di *sus scrofa* tra i bunodonti, sott'ordine degli artiodattili.

I. *Fontanelle nello scheletro cefalico dell'uomo.*

Gli anatomici, in genere, enumerano sei *fontanelle* nello scheletro cefalico dell'uomo: due *superiori* sulla linea mediana del cranio, e due *laterali* da ciascun lato.

Delle due superiori, una è la *bregmatica* o *grande fontanella*, detta anche *fontanella frontale*, *fontanella anteriore*, situata tra i due frontali ed i due parietali, di figura pressapoco quadrilatera o losangica, e la più grande di tutte. L'altra è l'*occipitale* o *piccola*

fontanella, *fontanella lambdoidea* o *lambdica* o *lambdatica*, od anche *fontanella posteriore*, posta tra l'interparietale (talora saldato col sovraoccipitale, formante allora un solo osso, chiamato squama occipitale) e l'angolo posteriore superiore dei parietali; di figura triangolare, e più piccola della precedente; e nel neonato già di molto ridotta, mentre la grande fontanella non scompare che dopo la nascita, e la maggior parte delle volte durante il primo anno di vita.

Delle due laterali da ciascun lato, una è la *fontanella sfenoidale* destra e sinistra, o *fontanelle laterali anteriori*, dette anche *fontanelle pteriche* (1), ciascuna situata all'angolo anteriore inferiore del parietale; l'altra è la *fontanella mastoidea* o del *Casserio*, destra e sinistra, o *fontanelle laterali posteriori*, dette anche *fontanelle asteriche* (2), ciascuna situata all'angolo posteriore inferiore del parietale. Tutte e due nel neonato sono poco considerevoli, oppure completamente chiuse; tuttavia la fontanella mastoidea scompare più presto della sfenoidale.

Le laterali pertanto scompajono prima delle superiori, e tutte verso i due anni sono completamente chiuse. Pozzi (3) però fa osservare che si è veduta l'anteriore persistere più lungo tempo. Bauhin e Dimerbroecke ne hanno citato esempi negli adulti. Pacchioni ha osservato una delle fontanelle laterali posteriori in un giovane uomo di 19 anni.

Già nelle denominazioni delle fontanelle laterali del cranio, si è fatta sentire l'influenza dell'opera degli antropologi, mediante la quale venne anche accresciuto il numero delle fontanelle. Infatti si aggiunsero: la *fontanella orbitale*, posta tra il frontale, l'osso piano (os planum) dell'etmoide e la piccola ala dello sfenoide (orbito sfenoide); fontanella piccola, e che scompare verso l'ottavo mese. Poi, la *fontanella naso-frontale* o *fronto-nasale*, detta anche *glabellare* e da Velpeau già chiamata *spazio accidentale*, da altri, ma inesattamente, detta *fontanella di Malgaigne*, limitata in alto dagli angoli interni e inferiori delle ossa frontali, in basso dalle ossa pro-

---

(1) Dal punto che nel cranio adulto è stato chiamato, da Broca, *pterion;* il quale trovasi al punto di riunione del frontale, del parietale, del temporale e della grand'ala dello sfenoide (alisfenoide).

(2) Dal punto, chiamato, da Broca, *asterion*, che si trova al punto di congiunzione del parietale, dell'occipitale, della porzione mastoidea del temporale.

(3) Loc. cit.

prie del naso, di figura irregolarmente triangolare, generalmente molto piccola, poichè non sorpassa d'ordinario tre millimetri di lato.

Indi la *fontanella medio-frontale* o *metopica* posta sulla linea mediana del frontale, o lungo la sutura metopica, un po' al di sopra dell'*ofrion* come dice Riccardi (1), fontanella messa in dubbio da Pozzi (2), perchè a lui sembra, dalle descrizioni date dagli autori, che essi abbiano semplicemente imposto questo nome a grandi fontanelle naso-frontali, le quali, vedute le loro dimensioni eccezionali, si prolungherebbero assai in alto verso gli spazi intersopraciliari, ma di cui, in definitiva, le connessioni non erano differenti. Perchè una fontanella, osserva Pozzi (3), possa meritare questo nuovo nome, bisognerebbe che essa siedesse unicamente nella sutura metopica, e non avesse nessun rapporto sia colle ossa nasali, sia col bregma. Ora un simile spazio resta ancora a descrivere, e Parrot nella sua ricca collezione di crani di fanciulli, non l'ha mai osservato. Per Riccardi (4) questa fontanella sarebbe molto dubbia nei crani di fanciulli papuani.

In seguito la *fontanella sagittale*, detta da Hamy *fontanella del Gerdy*, da Chambellan *fontanella obelica*, situata in una piccola regione della sutura sagittale che Broca chiama la regione del punto sagittale o ancora *obelion;* tuttavia, secondo Riccardi (5), sarebbe a due centimetri circa al di sopra del lambda, e un po' al di sotto dell'obelion.

L'esistenza di questa fontanella e la persistenza d'una *incisura parietale*, dice Pozzi (loc. cit.), sono fatti dello stesso ordine, dipendendo l'uno e l'altro da un arresto nello sviluppo del parietale. Lo spazio interfibrillare del parietale, più largo e più profondo degli altri, che separa verso il quinto mese e spesso anche più tardi, il gruppo delle fibre ossee lasse che terminano alla parte posteriore del margine sagittale, dalle fibre più serrate e più forti che chiudono il resto di quest'orlo, spazio detto da Broca *incisura parietale*, è in molti casi ancora aperto al momento della nascita con una estensione variabile, sia sotto la forma triangolare, sia sotto la forma

---

(1) Riccardi, *Intorno ai crani Papuani* (Mantegazza, Archivio per l'antropologia, Vol. VIII, pag. 21).

(2) Loc. cit.

(3) Loc. cit.

(4) Loc. cit.

(5) Loc. cit.

losangica, quadrangolare, stellata più o meno irregolarmente. Ora è quest'apertura che costituisce la *fontanella sagittale* o *del Gerdy*.

Il sinonimo di *obelica* le venne dato in seguito a quanto fece osservare Chambellan (loc. cit.) per la denominazione dell'osso di questa fontanella, detto prima di lui *osso sagittale*, e da lui invece *osso obelico*, per maggior precisione e quindi a scanso di confusioni con altre ossa che si potrebbero trovare lungo la sutura sagittale.

Finalmente la *fontanella cerebellare* o *cerebellosa*, segnalata da Hamy (loc. cit.), indicata da Romiti (1) come *fontanella* detta *anonima*, dallo stesso Hamy, posta alla parte media della parte squamosa dell'occipitale, immediatamente al di sopra del foro occipitale. È noto, dice Hamy (2), che lo spazio articolare relativamente grande, che intercetta le due piccole ossa che concorrono a formare la metà inferiore della parte squamosa dell'occipitale, vien riempito più tardi da un punto di ossificazione complementare scoperto da Kerckring, e a cui Rambaud e Ch. Renauld hanno dato il nome di questo anatomico. Sia che questo *granulo di Kerckring* manchi, o sia che si sviluppi incompletamente, si troverà alla base della sutura medio-cerebellosa, allora quasi sparita, una piccola membrana triangolare. È la nostra *fontanella cerebellosa.*

Le condizioni di esistenza di quest'ultimo spazio fontanellare, spiegano l'estrema rarità di queste anomalie, e l'osservazione da noi citata è ancora rimasta unica. In fatti nè Chambellan, nè Romiti, nè Riccardi, nè Pozzi non l'hanno mai osservata.

Però Pozzi (3), alla modalità del caso che osservò Hamy, ne aggiunge un'altra, dovuta al caso riferito da Le Courtois, cioè quella di un *orifizio accidentale* tra la protuberanza occipitale esterna ed il grande foro occipitale, ma da questo separato; orifizio accidentale, osservato in un neonato microcefalo, e nel quale vi era un'ernia cerebellare.

II. *Fontanelle nello scheletro cefalico degli antropomorfi.*

A. Gorilla *(Gorilla).*

I. **Feto di gorilla.**

La testa del *feto di gorilla* femmina studiata da Deniker (4),

---

(1) Romiti, *Lo sviluppo e le varietà dell'osso occipitale nell'uomo.* Pisa, 1881.

(2) Loc. cit.

(3) Loc. cit.

(4) Loc. cit.

aveva un diametro antero-posteriore di 98 millimetri, un diametro trasverso massimo di 48 millimetri, e dal vertice al mento (projezione) misurava 60 millimetri.

Il cranio di questo feto è brachicefalo, poichè il suo indice cefalico o il rapporto della sua larghezza alla lunghezza (= 100) è di 87,7 o 85,5, secondo che si misura il diametro antero-posteriore a partire dalla glabella o dal punto il più prominente della fronte.

Le *fontanelle* che vi ha osservato Deniker (1) sono: l'anteriore o bregmatica, la posteriore o lambdica, le laterali posteriori o asteriche e le laterali anteriori o pteriche.

1. La *fontanella anteriore o bregmatica* ha la forma losangica, e misura 19 mm. di lunghezza sopra 12 di larghezza. Essa è molto più grande della fontanella posteriore o lambdica.

2. La *fontanella posteriore o lambdica* è di forma triangolare e non ha che 4 mm. di larghezza sopra 6,5 di lunghezza, e si chiude come nell'uomo, prima della bregmatica.

3. La *fontanella laterale posteriore* o *asterica* è situata fra il parietale, la squama del temporale e la cartilagine occipito-mastoidea. Essa si chiude tardivamente, perchè la si ritrova ancora nei crani di giovani gorilla.

4. La *fontanella laterale anteriore* o *pterica*, situata tra il frontale, il jugale, lo sfenoide, il temporale ed il parietale, è ancora largamente aperta. Nel corso dello sviluppo, essa è più di tutte le altre rapidamente invasa dalla sostanza ossea.

II. **Giovanissimo gorilla.**

Nei crani di giovanissimi gorilla, dice Deniker (2), si vede ancora la *fontanella bregmatica*, mentre non vi ha più traccia di lambdica.

Inoltre continua ad esistere la *fontanella asterica* sotto forma di un triangolo a sommità girata all'avanti o all'inbasso, e di cui la base misura da 3 (in un cranio) a 5 mm. (in un altro cranio).

III. **Giovane gorilla.**

Il cranio del mio giovane gorilla (*gorilla gina* Is. Geoff.) (fig. 1, Tav. I) (N.° 2947 della raccolta del Museo d'anatomia comparata della R. Università di Pavia) ha un diametro antero-posteriore massimo (dalla glabella alla parte più sporgente dell'occipitale) di 103

---

(1) Loc. cit.
(2) Loc. cit.

millimetri, un diametro trasverso massimo di 84 millimetri, un diametro verticale (basio-bregmatico) di 75 millimetri. La circonferenza orizzontale è di 300 mill., l'indice cefalico di 81,5; quindi secondo Broca è un brachicefalo e secondo Topinard un sotto-brachicefalo. La sua capacità cranica, in miglio, è di 282 centimetri cubi.

Per tutte queste misure esso si avvicina al cranio di un neonato umano, ed il suo teschio non ne differisce che per un piccolo prognatismo.

Vi sono le *fontanelle*: anteriore o bregmatica (fig. 1, *a*, tav. I), le laterali posteriori (fig. 2, *d*, tav. I); mancano per essere già chiuse, l'occipitale o lambdica e le laterali anteriori o pteriche.

Ammettendo con Chambellan (1) che l'*osso obelico* sia un osso fontanellare, e precisamente quello della così detta *fontanella sagittale* o *del Gerdy*; e ritenendo che i *fori* o il *foro parietale* sia una rimanenza della stessa fontanella del Gerdy, si può indurre alla sua esistenza primitiva anche in questo cranio di giovane gorilla, in quanto che vi si scorge l'osso obelico (fig. 1, *ob*, tav. I) nel centro del quale trovasi il foro parietale (fig. 1 *fo*, tav. I). Essa doveva aver avuto un diametro antero-posteriore di mill. 9, un diametro trasverso di mill. 5; una figura ovale, e posta al principio del terzo posteriore della sutura sagittale; posizione questa corrispondente, in genere, a quella del feto umano.

1. La *fontanella anteriore o bregmatica* (fig. 1, *a*, tav. I) è di figura losangica, colla metà anteriore più lunga e più larga della metà posteriore più corta e più stretta, per l'avvicinamento maggiore delle due parti angolari dei parietali. Il diametro antero-posteriore di questa fontanella misura 11 millim., il trasverso, ossia quello che va dalla porzione destra alla porzione sinistra della sutura coronale, è di 15 millim. Del diametro antero-posteriore, 7 millim. appartengono alla metà anteriore della figura rombica o losangica, e 4 millim. alla sua metà posteriore.

2. Le *fontanelle laterali posteriori o asteriche* (fig. 2, *d*, tav. I), si comportano ciascuna pressapoco come quelle descritte nel cranio di giovanissimo gorilla da Deniker; vale a dire anche qui la forma è triangolare a sommità del triangolo girato all'avanti o all'imbasso; solamente nel mio, la base del triangolo è più lunga e misura 24 millim. e l'altezza 10 millim., quindi è tutta più grande.

---

(1) Loc. cit.

B. Chimpanzè *(Troglodytes).*

I. Neonato di chimpanzè.

L'indice cefalico del cranio di *chimpanzè neonato*, misurato da Deniker (1) è di 83, 4.

Nel cranio di questo neonato si vede ancora la *fontanella bregmatica*, mentre non vi ha più traccia di lambdica. La *fontanella asterica* è ancora largamente aperta.

II. Giovane chimpanzè.

Nel cranio di *giovane chimpanzè*, anzi di un assai giovane chimpanzè, Deniker (2) vide che tutte le fontanelle erano chiuse, eccetto l'*asterica*, che era ancora lunga 6 millim. e larga 3 millim.

Nel mio *giovane chimpanzè* (*Troglodytes niger* L.), le fontanelle sono tutte chiuse.

C. Gibbone *(Hylobates).*

1. Feto di gibbone.

La testa del *feto di gibbone* femmina, di cui parla Deniker (3), aveva un diametro antero-posteriore di 59 millim., un diametro trasverso massimo di 46 millim., e dal vertice al mento (projezione) misura 43 millimetri.

Il cranio di questo feto, veduto dall'alto, presenta la forma di un ovoide acuminato all'avanti e assai appiattito all'indietro, forma che conserva fino all'età adulta. Il suo indice cefalico è di 81, 5, vicino a quello del cranio di gibbone (82, 1), ma molto maggiore di quelli dei crani di gibboni adulti.

Deniker vi osservò le fontanelle bregmatica e lambdica; delle laterali non fa cenno.

1. La *fontanella anteriore o bregmatica*, che egli chiama anche *coronale*, è assai grande, ed ha la forma di un losango, il cui asse antero-posteriore è lungo 24 millim., e l'asse trasversale 9 millimetri.

2. La *fontanella posteriore o lambdica* è molto più ridotta, ed ha la forma di un triangolo, la cui base misura 8 millim. e l'altezza 5 millim. La sproporzione tra le due fontanelle, è molto più grande che nel cranio di feto di gorilla.

---

(1) Loc. cit.
(2) Loc. cit.
(3) Loc. cit.

Nel mio esemplare di Gibbone *(hylobates albimanus)*, quantunque giovane, non vi è più nessuna fontanella.

III. *Fontanelle nello scheletro cefalico dei cinocefalidi* (Catarrhini).

α). CYNOCEPHALUS HAMADRYAS

1. **Feto quasi a termine di cynocephalus hamadryas** (fig. 3, 4, 5, 6, tav. I).

Il *feto* quasi a termine di *cynocephalus hamadryas*, mi fu donato dal dott. Paolo Magretti, che lo estrasse da una grossa femmina, da lui uccisa a Kassala, durante il suo viaggio nell'Abissinia (1883).

Esso è lungo dalla fronte all'ano 20 centimetri, con una circonferenza toracica di 17 centimetri, e colla circonferenza addominale di 15 centimetri e mezzo. L'arto anteriore disteso, quindi dal capo dell'omero all'estremità della mano, misura 16 centimetri; l'arto posteriore, pure disteso, misura, dal capo del femore al calcaneo, 11 centimetri. Ha ancora il suo funicolo ombelicale, e la disposizione fetale degli arti.

Il cranio di questo feto ha un diametro antero-posteriore massimo di millim. 66, un diametro trasverso massimo di 55 millim., un diametro verticale di 44 millim. La circonferenza orizzontale è di 195 millim. L'indice cefalico è di 83, 4, quindi è un sottobrachicefalo tanto secondo Broca, come secondo Topinard. La sua capacità cranica, in miglio, è di 70 centim. cubi.

Per le sue misure, esso si avvicina al cranio di un feto umano tra il quarto ed il quinto mese.

Vi sono le *fontanelle:* anteriore o bregmatica, la posteriore od occipitale, le laterali posteriori od asteriche, la sagittale od obelica, la medio-frontale, ed *una alla parte media della base del sovraoccipitale;* di più, due *fontanelle*, che per la loro posizione vanno dette *medio laterali* del cranio; e due, una per ciascuna cavità orbitale alla sua entrata, che per distinguerle dalle fontanelle orbitali già note, io le chiamo *fontanelle orbitali anteriori*, mentre le altre sono, a queste, posteriori. Mancano le fontanelle pteriche e le orbitali (orbitali degli autori, e secondo me, orbitali posteriori).

1. La *fontanella bregmatica* (fig. 3, *a*, tav. I) è di figura losangica, piuttosto regolare. Il suo diametro è di 3 millimetri e mezzo, il trasverso di 3 millimetri.

2. La *fontanella occipitale* (fig. 4, *b*, tav. I) è di figura anch'essa losangica, per essere i due interparietali, alla loro sommità, ancora

divisi; così che ciascuno presenta, in questo posto, una parte angolare attondata, e quindi un piccolo spazio triangolare posteriore della fontanella interposto fra le due parti angolari degli interparietali; spazio triangolare posteriore che, in unione all'altro pure triangolare anteriore, dà la forma losangica alla fontanella. Questa fontanella però colla sua parte anteriore è in continuazione collo spazio membranoso suturale della porzione inferiore posteriore della sutura sagittale, per essere, in questa parte della detta sutura, ancora discosti i margini ossei sagittali dei parietali. Il suo diametro antero-posteriore è di 2 millimetri e mezzo, il trasverso di 3 millimetri e mezzo. Pressapoco è delle stesse dimensioni della fontanella bregmatica.

3. *Le fontanelle laterali posteriori od asteriche* (fig. 5, 6, *d*, tav. I), sono limitate, quella a sinistra dal parietale, da piccolissima porzione dell' interparietale, dal sovraoccipitale, dall'esoccipitale e dal mastoideo; quella a destra dai margini delle medesime ossa, meno quello dell'interparietale, che resta già escluso. Hanno figura irregolarmente rettangolare; il loro massimo diametro è di 13 millimetri per quella di sinistra, 11 millimetri per quella di destra, il massimo diametro trasverso è di 2 millimetri per ciascuna, ed il minimo diametro trasverso è di 5 millimetri per tutte e due. Essa in confronto di tutte le sopraccennate è la più grande.

4. *La fontanella sagittale od obelica.* (Fig. 3, 4, *h*, tav. I). La mancanza dei fori parietali in questo cranio dovrebbe impedire di dare a questa fontanella, che si trova lungo la sutura sagittale, il nome di obelica. Tuttavia la sua posizione, che è precisamente in principio del terzo posteriore della sutura sagittale, permette di farla corrispondere alla fontanella obelica umana e dei gorilla, occupando queste pressapoco il medesimo posto lungo la medesima sutura.

Essa pertanto viene ad essere omologa alla *fontanella sagittale* descritta dal Gerdy (1) nel feto umano, e da me nel giovane gorilla.

La sua figura losangica, per l'attondamento degli angoli laterali od ottusi e per l'allontamento ancora esistente dei lati costituenti gli angoli acuti superiore e inferiore, assume quella più precisa di figura ovale. Essa quindi è ancora aperta a' suoi angoli acuti e per-

---

(1) Gerdy, *Recherches et propositions d'anatomie, de pathologie et de tocologie, ecc.* (Thèse de la Faculté de médecine de Paris, 13 mai 1837). Paris, 1837.

ciò ancora in relazione cogli spazi membranosi suturali della porzione paraobelica e paralambdica della sutura sagittale, la quale, in queste sue porzioni posteriori, è ancora in formazione, mentre nella sua parte anteriore e mediana è già formata.

Il suo diametro antero-posteriore è di 9 millimetri, il suo diametro massimo trasverso è di 4 millim. È, dopo le asteriche, la fontanella più grande:

5. La *fontanella medio-frontale* o *metopica* (fig. 3, *g*, tav. I), di figura tendente alla piramidale, per essere un pò più larga alla sua base e stretta in alto, è veramente interposta alla sutura metopica, ed occupa quel punto del frontale detta dagli antropologi *metopion*. La sua base dista 15 millim. dalla sutura naso-frontale, il suo apice dista 24 millim. dalla fontanella bregmatica, e tanto l'una quanto l'altra distanza sono percorse dalla sutura metopica o bifrontale già costituitasi.

Il diamatro antero-posteriore di questa fontanella è di 8 millim., il suo massimo trasversale, che è quello della base, è poco più di un millimetro.

La sua formazione, specialmente alla base, è dovuta alla rientranza dei margini interni o antero-posteriori superiori dei frontali, di cui quella del sinistro è più sentita di quella del destro; inoltre il margine del frontale sinistro ne presenta un'altra, piccola, verso l'apice della fontanella stessa.

6. La *fontanella alla parte media della base della sovraoccipitale* (fig. 5, *i*, tav. I) è limitata dalle parti angolari interne, basali, dei sovraoccipitali, in questo cranio, già fusi in un sol osso (sovraoccipitale); parti angolari, che, per essere attondate, lasciano uno spazio membranoso, che sta tra queste parti angolari del sovraoccipitale ed il foro occipitale.

È di figura trapezoide, o, come potrebbe dirsi altrimenti, triangolare coll' angolo della sommità troncato. Il lato di questa parte tronca, che sarebbe il trasversale minimo, misura 2 millimetri, il suo parallelo, che sta alla base, e che sarebbe il trasversale massimo, è di 4 millim., l'altezza della figura trapezoide e del triangolo tronco, è di un millimetro. È quindi una piccola fontanella, che sta pressapoco colle dimensioni della bregmatica, dell'occipitale e della medio-frontale.

Se non m'inganno, essa dovrebbe corrispondere per la sua posizione e modo di essere, alla *fontanella cerebellare* descritta dal-

l'Hamy (1) nel cranio di feto umano microcefalo, detta anche *fontanella cerebellosa.*

7. Le *fontanelle medio-laterali del cranio* (fig. 5 e 6, *l*, tav. I), sono nuove, non essendo state indicate finora in nessun cranio nè di feto, nè di neonato di mammifero o d'altro vertebrato.

Ciascuna è limitata dal parietale (suo margine laterale inferiore), dallo squamoso (suo margine superiore, posteriore) e dal mastoideo (suo margine superiore anteriore). È di figura rettangolare col massimo diametro di 4 millimetri, ed il minimo di 2 millimetri, quindi piccola, e sta, per le sue dimensioni, colla frontale, medio-frontale, occipitale e con quella alla parte media della base del sovraoccipitale, probabilmente omologa alla cerebellare o cerebellosa dell'Hamy. Essa trovasi sul percorso della circonferenza orizzontale, e dista dalla glabella 47 millimetri, e dall' inion 35 millim., prendendo le misure col compasso di spessore. Quella di sinistra è un po' meno regolare, nella sua figura, della fontanella di destra. Inoltre è da notarsi che tanto il margine inferiore laterale del parietale destro, quanto quello del parietale sinistro, presentano in corrispondenza a questa fontanella un' *incisura*, che va detta *incisura laterale* del parietale (fig. 5, 6, *in*, tav. I), per distinguerla dalla misura o dalle misure del parietale al suo margine lambdoideo. L'incisura laterale del parietale sinistro è però meno sentita di quella del parietale destro.

8. Le *fontanelle orbitali anteriori* (fig. 6, *m*, tav. I), all'entrata dell'orbita, e alla sua parte angolare interna, anteriore, sono limitate, ciascuna, dal frontale (parte basale della sua volta orbitale), dall'*os planum* dell'etmoide (sua parte angolare superiore anteriore) e dal lacrimale (suo margine interno o posteriore). Ciascuna è di figura pressapoco rettangolare, e quella di destra un po' più piccola della sinistra. Questa ha il suo massimo diametro di 4 millimetri, ed è l'antero-posteriore; il suo minimo diametro di 2 millimetri, ed è il verticale. Nella fontanella di destra, il massimo diametro o antero-posteriore è di 3 millimetri e mezzo, ed il minimo o verticale è di un millimetro e mezzo. Sono fontanelle un po' più grandi, non solo della medio-frontale, ma anche della bregmatica, occipitale e di quella alla parte media della base del sovraoccipitale.

---

(1) Loc. cit.

IV. *Fontanelle nello scheletro cefalico dei bunodonti* (Bunodonta) sottordine degli Artiodattili (Artiodactyla).

a). Sus scrofa (1) *(Majale).*

1. **Feti di Sus scrofa di 66 giorni** *(9 settimane e mezza)* (2) (fig. 7, 8, 9, 10, tav. I).

Lo sviluppo dello scheletro cefalico di *Sus scrofa* (majale), manifesta, ad un dato momento, *spazi membranosi fontanellari* fra le sue diverse ossa in via di formazione. Dalle mie ricerche risulta che il momento più opportuno per determinare i limiti ossei di queste fontanelle è a 9 settimane e mezza circa, ossia 66 giorni di vita intrauterina. A quest'epoca, *un cranio* della mia raccolta, misura 4 centimetri di lunghezza, 22 millimetri di larghezza e 21 millimetri di altezza.

Esso è costituito dai due frontali, dai due parietali, dalla squama dell'occipitale, dai due esoccipitali o occipitali laterali, dal basioccipitale o occipitale basilare e dai temporali coi loro due squamosi, due mastoidei in abbozzo e due timpanici foggiati a cerchio, poi dallo sfenoide distinto in basisfenoide co' suoi due alisfenoidi, ed in presfenoide co' suoi due orbitosfenoidi.

La squama dell'occipitale (fig. 8, 9, tav. I) di forma pressapoco losangica, mostra nella sua parte inferiore posteriore un solco mediano longitudinale (fig. 8, 9, *s*, tav. II), indizio della sutura, che prima esisteva, fra i due sovraoccipitali, e che si può chiamare bisovraoccipitale, e, seguendo la nomenclatura di Hamy (3) per quella dell'uomo, sutura medio-cerebellare, quasi continuazione della biparietale e sagittale. Questo solco occupa poco più della metà inferiore della squama occipitale; cosicchè la porzione superiore ai due sovraoccipitali, che è un po' minore in altezza della metà della squama, corrisponde all'interparietale già fuso coi sovraoccipitali.

Relativamente alla *faccia*, le ossa formate e la cui conoscenza è interessante per le fontanelle che finora vi ho osservato, sono: i

---

(1) La *razza* di majale predominante al macello pubblico di Pavia, dal quale si ebbe il materiale per queste ricerche, è la iberica; poi gli incroci di questa coll'inglese detta New-Leicester.

(2) Per la determinazione dell' età di questi feti, mi sono valso della tabella data in proposito dal chiariss. prof. Baraldi, inserita nella sua importante Memoria: *Alcune osservazioni sulla origine del cranio umano e degli altri mammiferi,* e che trovasi nel Giornale della R. Accademia di Medicina di Torino, serie 3ª, Vol. 12, Anno XXXV, 1872, pag. 399.

(3) Loc. cit.

due nasali, i due premascellari o incisivi, i due mascellari superiori, i due lacrimali o unguis ed i due palatini.

Per non stabilire tante distinzioni, terrò quella soltanto di *fontanelle craniche* e *facciali.*

Le *prime* sono: la bregmatica, l'occipitale, le asteriche, le pteriche, le orbitali, la sagittale o obelica.

Le *seconde* sono: la naso-frontale e la naso-fronto-maxillo-lacrimale.

In un'*altro cranio* pure di feto a 66 giorni di vita intrauterina, lungo millim. 40, largo millim. 24, alto millim. 20, si osserva una fontanella alla parte media della base squamosa dell' occipitale, o, che torna lo stesso, alla parte media della base del sovraoccipitale; ed una piccolissima fontanella medio-frontale.

In un *terzo cranio* della medesima età ma un po' più piccolo essendo lungo millim. 35, largo millim. 21, alto millim. 20, vi è una fontanella medio-frontale o metopica, un po' più grande.

Pertanto le *fontanelle craniche* del feto di majale *(Sus scrofa)*, a 66 giorni di gestazione, vengono ad essere; la bregmatica, l' occipitale, le asteriche, le pteriche, le orbitali, la sagittale od obelica, la fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale, la medio-frontale o metopica; e le *facciali:* naso-frontale e naso-fronto-maxillo-lacrimale.

a) FONTANELLE CRANICHE.

1. *Fontanella bregmatica o frontale* (fig. 7, 8, *a*, tav. II). È limitata dagli angoli superiori posteriori dei due frontali e dagli angoli superiori anteriori dei due parietali. È di forma losangica, colla metà anteriore della figura rombica un pò più piccola di quella posteriore. Il suo diametro antero-posteriore misura 4 millim., ed il suo trasverso 5 millim.; tuttavia i diametri crociati, cioè quelli che vanno dalla parte angolare del frontale destro alla parte angolare del parietale sinistro, e dalla parte angolare del frontale sinistro alla parte angolare del parietale destro, sono eguali e misurano 3 millimetri.

2. *Fontanella occipitale o lambdica* (fig. 8, *b*, tav. II). È limitata dalla parte angolare superiore posteriore dei due parietali, e dal margine superiore della squama occipitale, dato dall' interparietale fuso coi sovraoccipitali. È di figura triangolare, più piccola della fontanella bregmatica o frontale, ed anche più piccola delle fontanelle sagittale od obellica, asteriche, pteriche ed orbitali. La base del triangolo è di 2 millim., il vertice di 1 millim.

3. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori o sfenoidali* (fig. 10, *c*, tav. II). Ciascuna è limitata dalla parte angolare anteriore inferiore del parietale, dalla parte angolare posteriore inferiore del frontale insieme anche alla porzione superiore posteriore di quest'osso costituente la volta orbitale; poi dal margine superiore tanto della piccola ala (orbitosfenoide) quanto della grande ala (alisfenoide) dello sfenoide, e dal margine anteriore della squama del temporale (squamoso). La sua figura è irregolare, non essendo ancora completamente ossificata la porzione della volta orbitale del frontale; tuttavia è una fontanella più grande della occipitale, della sagittale od obelica e della frontale. Il suo massimo diametro è di 7 millim., il trasverso o minimo è di 2 millim.

4. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori, o mastoidee* (fig. 8 e 10, *d*, tav. II). Queste fontanelle per la loro posizione corrispondono a quelle che nel feto umano si dicono anche del *Casserio.*

Ciascuna è limitata dalla porzione angolare posteriore inferiore del parietale, dallo squamoso (margine posteriore della sua porzione ascendente e discendente), e dall'esoccipitale. — È di una figura quasi pentagonale, i cui lati però dello squamoso, esoccipitale e sovraoccipitale non si toccano, essendovi ancora spazi membranosi suturali. Il suo diametro, più lungo, è di 8 millim.; un altro, obliquo al primo, è di 7 millim.; perciò, questa fontanella è la più ampia di tutte.

5. *Fontanelle orbitali* (fig. 10, *e*, tav. II). Ciascuna è limitata dalla parte orbitale inferiore anteriore del frontale, dalla parte orbitale del lacrimale, dalla parte posteriore del mascellare superiore, che entra come parte ossea interna, profonda, della cavità orbitale; poi dal palatino e dal margine anteriore dell'orbitosfenoide. La sua figura è quella di un rettangolo, col suo massimo diametro di 4 millimetri, ed il minimo di 3 millim. È più grande dell'occipitale, della sagittale od obelica, della frontale o bregmatica, e sta intermedia fra le dimensioni delle asteriche e pteriche. Questa fontanella in confronto di quella del feto umano, presenta una differenza riguardo alle parti che la circoscrivono, giacchè si sa che a costituirla nell'uomo, oltre il frontale e la piccola ala dello sfenoide (orbitosfenoide), vi entra l'*os planum* dell'etmoide, che in quella di feto di majale manca.

Confrontata con una delle fontanelle orbitali, da me sopradescritte nel *Cynocephalus hamadryas* (feto quasi a termine), essa dimostra la fusione delle due fontanelle orbitali, l'anteriore cioè e

la posteriore, o meglio essa accenna alla condizione primordiale di un'unica fontanella, la quale, in seguito alla formazione dell' *os planum* dell'etmoide, verrà divisa in due; una anteriore come quella che esiste nel feto di *Cynocephalus hamadryas* (fig. 6, *m*, tav. I), l'altra posteriore, come quella descritta nel *feto umano*. Finora non si è osservata che o l'anteriore o la posteriore, ma potrebbe darsi anche il caso di vederle tutte e due contemporanee. Forse dipende soltanto dal momento opportuno di sviluppo.

6. *Fontanella sagittale od obelica* (fig. 8, *h*, tav. II). Non essendovi i fori parietali nel cranio del majale, nè prima, nè dopo la sua nascita, sembrerebbe difficile dare a questa fontanella, che si trova lungo la sutura sagittale, il nome di obelica. Ma per la sua posizione in una delle porzioni della sutura sagittale, confrontata con quella che si rileva, riguardo alla fontanella sagittale od obelica nei crani di feti *umani*, di giovane *Gorilla* e di feto quasi a termine di *Cynocephalus*, si scorge che ad essa corrisponde. Infatti questa fontanella si incontra nel majale, precisamente in principio del terzo posteriore della sutura sagittale; quindi occupa pressapoco il posto della fontanella obelica dell'uomo, degli antropoidi e dei cinocefali. Essa pertanto viene ad essere omologa alla fontanella sagittale od obelica o del Gerdy incontrata nei suaccennati mammiferi.

Questa fontanella è limitata dai margini sagittali dei parietali, o margini antero-posteriori superiori dei due parietali. Ciascuno di questi margini presenta in questa parte della sutura sagittale, una rientranza angolare, piuttosto larga, di modo che quella di destra essendo di facciata a quella di sinistra, danno, col loro insieme, uno spazio membranoso, di figura rombica, cogli angoli però ottusi attondati, e quindi facenti passare la figura della fontanella a quella di un ovoide.

Essa misura 2 millim. e mezzo di diametro antero-posteriore, e 1 millim. e un quarto di diametro trasverso, quindi è più grande della fontanella occipitale, e più piccola della bregmatica.

7. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (fig. 9, *i*, tav. II). È data dal piccolo spazio membranoso che trovasi immediatamente al di sopra del foro occipitale. Essa è limitata dalle parti angolari interne, basali, dei sovraoccipitali; i quali non essendo totalmente fusi tra loro, lasciano in questo posto una piccola rientranza, occupata da una membrana. Questa rientranza è dovuta all'attondamento delle parti angolari interne, basali, dei sovraoccipitali.

La fontanella membranosa risultante presenta una figura triangolare, visibile ad occhio nudo, ma meglio con una lente. È piccolissima, misurando tanto la base del triangolo, quanto la sua altezza un po' meno di 1 millim.

Ma confrontando i crani di questi feti aventi 66 giorni di gestazione con quelli di 63 giorni, dei quali parlerò in altra occasione, si rileva in questi un maggior sviluppo della fontanella, misurando la base del suo triangolo 2 millimetri, e la sua altezza 1 millim. Così che si può dire che a 66 giorni di vita intrauterina, questa fontanella va chiudendosi.

Anche in questo animale mi pare che essa si possa dire la corrispondente della fontanella umana cerebellare o cerebellosa dell'Hamy. La sua posizione e la sua modalità vi si comportano identicamente. Ciò che è certo è, che essa è l'omologa di quella del *cynocephalus* sopradescritta.

8. *Fontanella medio-frontale o metopica* (fig. 7, *g*, tav. II). Essa è manifesta ad occhio nudo come un punto, che osservato colla lente presenta una figura ovale; è così piccola che riesce incommensurabile; ma evidentemente sta tra la porzione superiore ed inferiore della sutura metopica già formata.

In un altro cranio però essa è più grande, di forma rombica, ma aperta in corrispondenza ai suoi angoli acuti, così da continuare il suo spazio membranoso con quello suturale. E si può dire che, in questa condizione, la fontanella medio-frontale è in via di formazione; mentre nel primo caso, quando cioè è limitata superiormente e inferiormente dalla sutura metopica, essa non solo è completamente formata, ma anche già in via di chiusura.

In questo secondo cranio, essa misura un millimetro e mezzo di larghezza; la lunghezza non si può precisare.

B. FONTANELLE FACCIALI.

1. *Fontanella fronto-nasale o naso-frontale* (fig. 7, 10, *f*, tav. II). È limitatata dalle parti angolari interne anteriori o inferiori dei frontali, e dalle parti angolari interne posteriori o superiori dei nasali. È di forma rombica, talora anche triangolare per l'unione delle parti angolari dei nasali. I suoi diametri crociati, sono di 1 millim. di dimensione. È quindi una fontanella molto piccola.

2. *Fontanella fronto-naso-maxillo-lacrimale* (fig. 7, 10, *n*, tav. II). È data dalle parti angolari inferiori, esterne, anteriori dei frontali, dal lacrimale od unguis, dalle parti angolari esterne superiori dei nasali, dall'estremità superiore dei premascellari (molto sottile) e dal

margine superiore dei mascellari superiori. È di forma rombica, ed i suoi diametri crociati sono un po' più di un millim., quindi è meno piccola della fronto-nasale.

Probabilmente è questa la fontanella *primordiale*, dalla quale deriva la *maxillo-naso-incisiva*, per estensione delle ossa nasali, escludenti il frontale ed il lacrimale, e nella quale Cornevin (1) ha trovato, nel majale (2) dopo la nascita, l'osso wormiano facciale da lui appunto chiamato maxillo-naso-incisivo.

II. **Feti di Sus scrofa di 84 giorni** *(12 settimane)* (fig. 11, 12, tav. II).

Di quest'epoca della gestazione, ho raccolto 7 feti, i cui crani o scheletri cefalici, stanno nelle seguenti misure, per la lunghezza fra 57 e 63 millim., per la larghezza fra 31 e 33 millim., mentre l'altezza loro è eguale in tutti, ed è di 33 millimetri.

Il *cranio più piccolo* è lungo 57 millim., largo 31 millim., alto 33 millim.; il *cranio più grande* è lungo 63 millim., largo 33 millim. e alto 33 millim. Riguardo alle ossa di questi scheletri cefalici, si osserva, com'è naturale l'avanzata ossificazione delle preesistenti, più un'estensione maggiore raggiunta dalla volta orbitale del frontale dall'orbito-sfenoide ed alisfenoide, e dalle porzioni squamose e mastoidee dei temporali, insieme ai loro timpanici.

In tutti vi è ancora la *fontanella anteriore o bregmatica*, la quale è sempre di figura losangica, ma variabile nelle sue dimensioni, quindi più o meno grande, senza tenere nessuna relazione colla grandezza dei crani. Nel cranio più piccolo, essa ha 3 millimetri di diametro tanto antero-posteriore, che trasversale; in uno di grandezza media, non ha che 1 millimetro per questi due diametri; nel più grande, i suoi diametri crociati misurano 4 millimetri. In tutti sono *chiuse:* la fontanella occipitale, la sagittale od obelica, e quelle facciali: naso-frontale e naso-fronto-maxillo-lacrimale.

Le altre *fontanelle* hanno subito tutte delle *modificazioni*. Così, la *medio-frontale* nel cranio più piccolo è ridotta ad un'*incisura* entro il frontale destro; nel cranio più grande, al posto di questa fontanella vi è la sutura metopica fortemente ondulata; negli altri crani, essa è *scomparsa* totalmente, e sostituita dalla sutura metopica.

Le *fontanelle laterali anteriori o pteriche* si sono portate all'in-

---

(1) Razza craonnese.

(2) Loc. cit.

basso della loro prima posizione ed all'indentro dell'orbita, per lo sviluppo della volta orbitale del frontale e dello squamoso, in modo da venirne l'esclusione del parietale. Si deve dire perciò che le vere *fontanelle pteriche* si sono *chiuse*, e al di sotto di loro, da ciascun lato si è formata una nuova *fontanella fronto-squamo-orbito-ali-sfenoide* (fig. 11, *o*, tav. II).

Le *fontanelle laterali posteriori o asteriche*, sono ridotte immensamente di spazio, per lo sviluppo del mastoideo e della squama dell'occipitale, la quale è entrata a dividere in due lo spazio membranoso primitivo; cosicchè quello veramente della fontanella asterica si avvicina di già per la sua strettezza alla sutura, mentre l'altro sottoposto, e limitato dal mastoideo, dal sovraoccipitale e dall'esoccipitale, permane ancora con figura o triangolare, o rettangolare e con dimensioni variabili, ma molto piccole, p. es. di 4 millimetri per la base del triangolo con 2 millim. per la sua altezza.

Si potrebbe anche qui dire che le *fontanelle asteriche* si sono portate all'inbasso, ed hanno escluso il parietale dai loro margini ossei limitanti; ma precisamente esse sono state *chiuse* dall'avvicinamento del parietale col sovraoccipitale e col mastoideo, in seguito al quale si è formata momentaneamente una nuova *fontanella mastoido-eso-sovra-occipitale* (fig. 12, *p*, tav. II), se tale può chiamarsi questo spazio interosseo.

Le *fontanelle orbitali* sono *ridotte* di molto nelle loro dimensioni, e specialmente per lo sviluppo degli orbito-sfenoidi.

Finalmente la *fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale*, in alcuni di questi crani si è *ingrandita*, proporzionatamente allo sviluppo del cranio, in altri si è *ridotta* e quasi chiusa completamente.

III. **Feti di Sus scrofa di 108 giorni** (*15 settimane e mezza*).

Di questa età non ho potuto avere finora che un sol cranio, il quale è lungo millim. 81, largo millim. 40, alto millim. 39.

In esso si nota, per ciò che può interessare le fontanelle, una maggior estensione delle volte orbitali dei frontali, degli squamosi e degli esoccipitali.

Riguardo alle *fontanelle*, sono *scomparse* anche la bregmatica, le laterali posteriori o asteriche colle loro secondarie e momentanee fontanelle mastoido-eso-sovraoccipitali e le orbitali.

La *fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale*, si è *ingrandita* ed arcuatasi.

Le nuove e momentanee *fontanelle fronto-squamo-orbito-ali-sfe-*

noidali, residuate dalle pteriche, sono ancora presenti, benchè *ridotte* immensamente nelle loro dimensioni.

IV. Feto di Sus scrofa di 112 giorni (*16 settimane*).

Anche di questa età, ho soltanto un cranio. Esso è lungo 88 millimetri, largo 41 millim., alto 40 millim., ed ancora presenta la *fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale arcuata* e le *fontanelle fronto-squamo-orbito-ali-sfenoidali*, ma più *ridotte*. Sono triangolari, colla base del triangolo che misura 3 millim., e l'altezza 1 millimetro.

V. Neonato di Sus scrofa.

Finora ho avuto due crani di *neonato di majale*, tutti e due della lunghezza di 96 millim., della larghezza di 46 millim., e dell'altezza di 46 millimetri.

In tutti e due sono *scomparse* anche le *fontanelle fronto-squamo-orbito-ali-sfenoidi*, ed in uno la *fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale*, fattasi ancora più arcuata, è diventata *parte integrante* del *foro occipitale*. Nell' altro cranio non c'è presenza di tale fontanella, tuttavia la base del sovraoccipitale fa esso pure parte del foro occipitale, e sembra che ne faccia parte con un osso fontanellare; su di che ritornerò a miglior occasione.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

a) Lettere per le fontanelle di tutte le figure.

a) Fontanella anteriore o frontale (bregmatica).
b) „ posteriore o occipitale (lambdica).
c) Fontanelle laterali anteriori o sfenoidali (pteriche).
d) „ laterali posteriori o mastoidee (asteriche).
e) „ orbitali (diventate secondo l' autore: *Fontanelle orbitali posteriori*).
f) Fontanella naso-frontale.
g) „ medio-frontale (metopica).
h) „ sagittale o del Gerdy (obelica).
i) „ alla parte media della base del sovraoccipitale, probabilmente corrispondente alla fontanella cerebellare o cerebellosa dell'Hamy.
l) Fontanelle medio-laterali.
m) „ orbitali anteriori.
n) Fontanella naso-fronto-maxillo-lacrimale.
o) Fontanelle fronto-squamo-orbito-ali-sfenoidi (di *formazione secondaria*).
p) Fontanelle mastoido-eso-sovraoccipitali (di *formazione secondaria*).

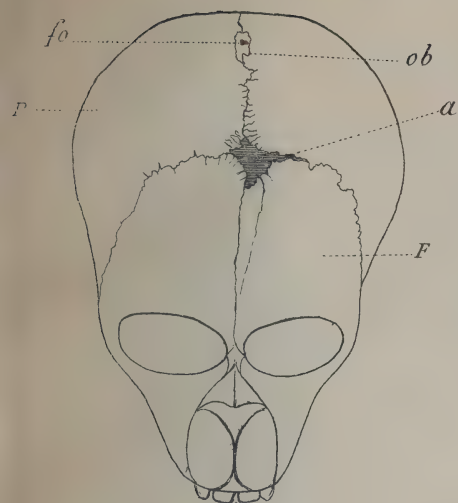
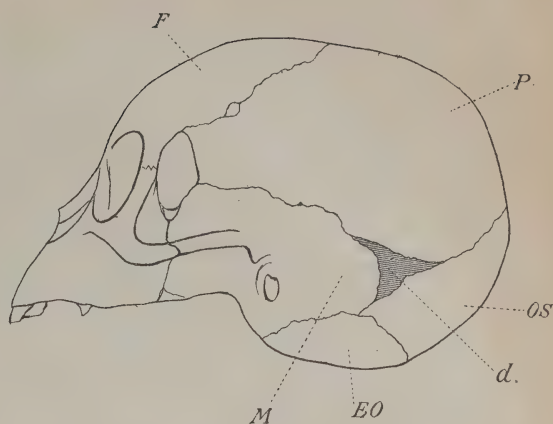
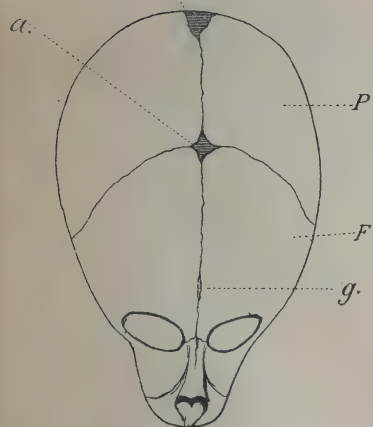
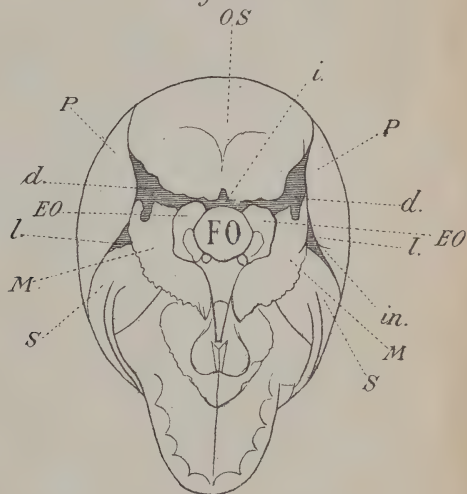
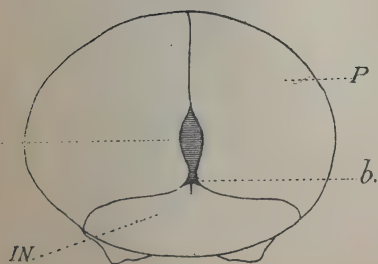
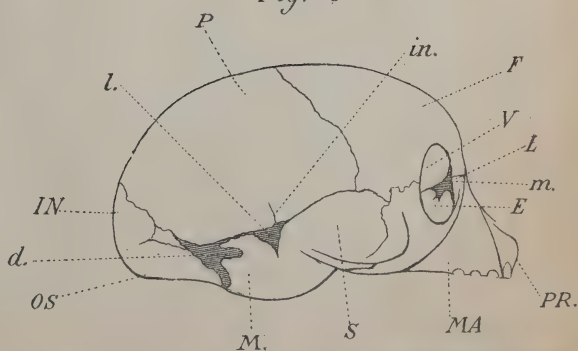
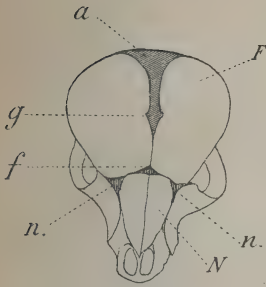
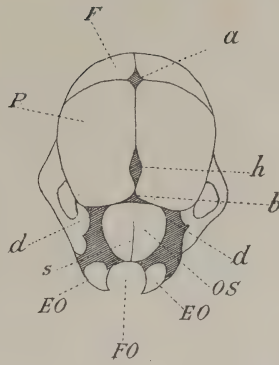
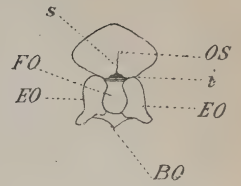
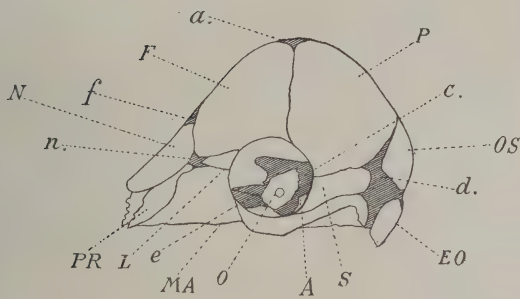
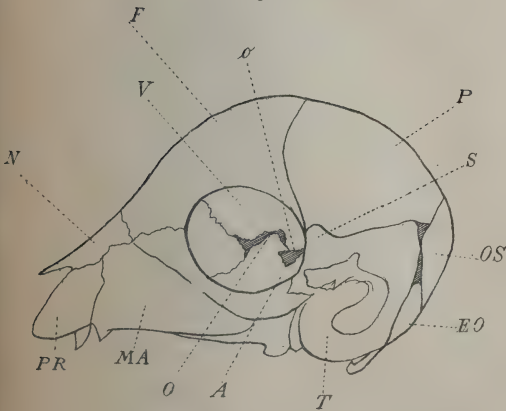
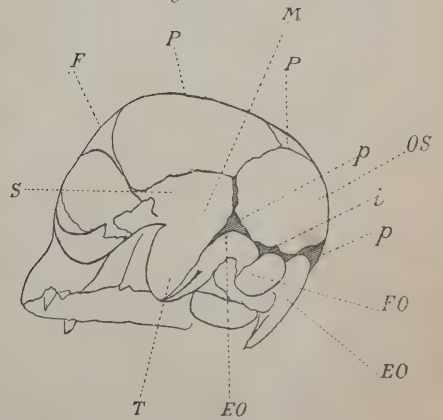
b) Figure dei crani o scheletri cefalici.

1. *Gorilla gina*, giovane; veduto superiormente a $^1/_2$ del naturale. (In esso, *ob:* OSSO OBELICO, indicante la preesistente *fontanella obelica; fo:* FORO PARIETALE).

Dott. L. Forni - disegnò dal vero)

Lit. Ronchi Milano

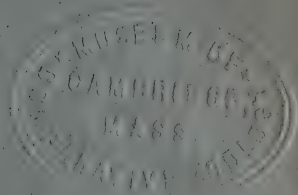
(Dott. L. Forni - disegnò dal vero)

Lit. Ronchi Milano

2. Lo stesso *gorilla* giovane, veduto lateralmente a $^1/_2$ del naturale.
3. *Cynocephalus hamadryas* (feto quasi a termine), veduto superiormente, a $^2/_3$ del naturale.
4. *Cynocephalus hamadryas* (feto quasi a termine), veduto posteriormente, a $^2/_3$ del naturale.
5. *Cynocephalus hamadryas* (feto quasi a termine), veduto inferiormente a $^2/_3$ del naturale.
6. *Cynocephalus hamadryas* (feto quasi a termine), veduto lateralmente a $^2/_3$ del naturale. In questa figura, *in* indica: INCISURA LATERALE del parietale.
7. *Sus scrofa;* feto di 66 giorni (9 settimane e mezza), grandezza naturale, veduto anteriormente.
8. *Sus scrofa* (feto di 66 giorni (9 settimane e mezza), grandezza naturale, veduto posteriormente.
9. Parte posteriore inferiore del cranio dello stesso *Sus scrofa; OS*, sovraoccipitale; *EO*, esoccipitale; *FO,* foro occipitale; *BO,* basioccipitale.
10. *Sus scrofa* (feto di 66 giorni (9 settimane e mezza), grandezza naturale, veduto lateralmente.
11. *Sus scrofa* (feto di 84 giorni (12 settimane) grandezza naturale, veduto lateralmente.
12. *Sus scrofa* (feto di 84 giorni (12 settimane), grandezza naturale, veduto latero-posteriormente.

c) Lettere per le ossa dei crani di tutte le figure.

F. Frontali.
P. Parietali.
OS. Sovraoccipitale.
EO. Esoccipitale.
BO. Basioccipitale.
V. *Volta orbitale del* frontale.
IN. Interparietali.
E. Etmoide *(os planum).*
S. Squamosi.
M. Mastoidei.
T. Timpanici.
A. Alisfenoidi.
O. Orbitosfenoidi.
L. Lacrimali.
N. Nasali.
PR. Premascellari.
MA. Mascellari superiori o sopramascellari.
PA. Palatini.
ob. Obelico.

d) Lettere per i fori, solchi ed incisure dei crani, di tutte le figure.

FO. Foro occipitale.
s. Solco, fra i due sovraoccipitali.
in. Incisura laterale del parietale.
fo. Foro parietale.

ANATOMIA ED EMBRIOLOGIA COMPARATA. — *Fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni mammiferi.* Nota 2ª del M. E. prof. LEOPOLDO MAGGI.

Facendo seguito alla mia Nota 1ª intorno alle fontanelle nello scheletro cefalico di alcuni mammiferi (1), in cui parlai di quelle dell'uomo, degli antropoidi, del *Cynocephalus hamadrias* tra le scimmie, e del *Sus scrofa* tra i bunodonti; dirò, in questa seconda Nota, delle fontanelle nello scheletro cefalico dei selenodonti *(Selenodonta)* o ruminanti, che coi Bunodonti *(Bunodonta)* costituiscono l'ordine degli artiodattili *(Artiodactyla)*.

Finora non ho potuto raccogliere che crani di ovini e di bovini; tuttavia gli esemplari che posseggo sono sufficienti per studiare l'evoluzione delle loro fontanelle.

Come norma generale, l'altezza dello scheletro cefalico in questi selenodonti è presa dal basisfenoide al vertice del capo, in corrispondenza alla parte più prominente dei frontali, e non in relazione al bregma.

Essendo arrivato, nell'esposizione dei risultati delle mie ricerche, alla serie quarta, nella Nota 1ª, in questa la serie che si presenta, è la V.ª Quindi:

V. *Fontanelle nello scheletro cefalico dei Selenodonti (Selenodonta) o Ruminanti.*

A. OVIS ARIES (Pecora).

I. **Feto di Ovis aries (2), di 67 giorni** (2 mesi ed $^1/_4$). (Fig. 1, 2, 3, 4, 5, tav. III). Lo scheletro cefalico di questo feto (N. 2940 della raccolta) è lungo 30 millimetri, largo 15 millim. alto 16 millim.

Le sue ossa ad occhio nudo non sono tutte visibili, ma colla lente e per trasparenza si osservano gli abbozzi di tutte quelle

---

(1) *Rend, Ist. Lomb. di S. e L.* Serie II, Vol. XXIII, Fasc. X, pag. 439 (8 maggio 1890) Milano.

(2) La gestazione nella pecora, dura, secondo Baraldi (loc. cit. nella nota 2ª), 154 giorni.

che ci interessano per potere limitare le fontanelle; in quanto che questi abbozzi ossei manifestano già i rapporti delle loro parti marginali.

Questo momento di sviluppo, che, colla sola ispezione macroscopica, potrebbe essere dichiarato troppo precoce per le ricerche che si vogliono fare, diventa, mediante il microscopio, importante, perchè ci fa rilevare alcune fontanelle, che nei periodi susseguenti mancano, essendo esse allora chiuse, com'è della *fontanella occipitale.*

Lo scheletro cefalico dell'*Ovis aries* a 67 giorni di vita intrauterina, preparato a secco, presenta i due frontali, in abbozzo i due parietali, i due punti di ossificazione degli interparietali, i due sovraoccipitali, i quali nelle loro parti superiori son già fusi, mentre nelle loro parti basali, mediane, sono ancora divaricati. Inoltre vi sono gli esoccipitali, il basioccipitale, gli squamosi, lo sfenoide cogli alisfenoidi e orbitosfenoidi; e, relativamente alla faccia: gli abbozzi dei nasali, dei lacrimali, dei premascellari e dei palatini, i mascellari superiori ed i zigomatici.

Vi si osservano colla lente e specialmente per trasparenza, le seguenti fontanelle: la bregmatica, l'occipitale, le asteriche, le pteriche, le orbitali, quella alla parte media della base del sovraoccipitale, probabilmente anche qui corrispondente alla cerebellare dell'uomo, inoltre, la medio-frontale, la naso-frontale, le naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali.

Manca la *fontanella sagittale od obelica*, esiste però uno spazio membranoso suturale, che mette in relazione la fontanella bregmatica colla occipitale. Probabilmente in questo spazio sta allo stato rudimentale la fontanella obelica.

1. *Fontanella bregmatica o frontale* (fig. 1, 2 e 4 *a*, tav. III). Essa è limitata dalle parti angolari superiori posteriori dei frontali, e dalle parti angolari superiori, anteriori dei parietali, le quali sono ancora allo stato di fibre ossee con larghi spazi membranosi interfibrillari. La sua figura veduta per trasparenza, è losangica, col massimo diametro antero-posteriore di 4 millimetri, ed il trasversale di 3 millimetri.

2. *Fontanella occipitale o posteriore* (fig. 2, e 3 4, *b*, tav. III). Essa non si vede bene che per trasparenza, ed è circoscritta dalle parti angolari superiori, posteriori, dei parietali, allo stato ancora di fibre ossee con larghi spazi membranosi interfibrillari, e dai punti di ossificazione degli interparietali, i quali hanno pure larghi spazi membranosi interfibrillari ai loro margini.

La sua figura, veduta per trasparenza, è triangolare, piuttosto piccola, misurando l'altezza del triangolo due millimetri e mezzo, e la base un millimetro; è quindi molto allungata.

3. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori* (fig. 3, 4 e 5, *d*, tav. III). Ciascuna di queste fontanelle è limitata dal parietale, dai punti di ossificazione degli interparietali, dal sovraoccipitale, dallo squamoso e dall' esoccipitale, non essendo formato ancora il mastoideo. È di figura quadrilunga, molto grande, col massimo diametro di 7 millimetri, ed il piccolo o trasversale di 2 millimetri.

4. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori* (fig. 4 e 5, *c*, tavola III). Tanto la destra che la sinistra son date dal frontale, dal parietale, dall'alisfenoide e dall'orbitosfenoide. Lo squamoso ne è escluso, perchè in questo momento di sviluppo, resta al di dietro dell'alisfenoide. Ciascuna è di figura irregolare e piuttosto grande, ma un po' meno delle asteriche. Le sue misure sono, pel diametro massimo, millimetri 4; pel minimo, millimetri 1 e mezzo.

5. *Fontanelle orbitali* (fig. 4 e 5, *e*, tav. III). Ciascuna delle due, è limitata dal frontale, dall'abbozzo del lacrimale, dal sopramascellare e dall'orbitosfenoide, non essendovi l'*os planum* dell'etmoide. La sua figura è irregolare, e le sue dimensioni sono minori di quelle delle pteriche, misurando il diametro massimo millimetri 3 e mezzo, il diametro minimo millimetri 1.

6. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (fig. 3, *i*, tav. III). Anche nell'*ovis aries* questa fontanella risulta dallo spazio membranoso lasciato dalle parti angolari, inferiori, interne, dei due sovraoccipitali. Di figura triangolare, essa è piccolissima, minore di un millimetro di diametro trasverso.

7. *Fontanella medio-frontale o metopica* (fig. 1, *g*, tav. III). Lungo la sutura metopica e nella sua porzione mediana, esaminando specialmente colla lente, si vede un piccolo spazio membranoso, dato, più sentitamente, dalla rientranza marginale del frontale destro. Questo piccolo spazio di figura, tutt'a prima triangolare, attentamente osservato si manifesta irregolarmente rombico. Le sue misure stanno appena al di sotto di un millimetro. Tuttavia esso continua in alto verso il bregma, ed all'imbasso verso la radice del naso o nasion, restringendosi tanto all' una che all'altra estremità di questi suoi due prolungamenti, i quali terminano molto prima di arrivare ai due punti craniali suindicati. Pertanto si può dire che questa fontanella, molto stretta, è lunga 4 millimetri e mezzo.

8. *Fontanella naso-frontale* (fig. 1, *f*, tav. III). Questa fontanella data, come lo indica il suo nome, dalle ossa nasali e frontali, e posta lungo la linea mediana dello scheletro cefalico, esiste soltanto in abbozzo; ed è piccolissima, con diametri minori di un millimetro.

9. *Fontanelle naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali* (fig. 1, *g*, tav. III). Dal loro nome si rileva che ciascuna di queste fontanelle d'ambo i lati della faccia, è limitata dal nasale, dal frontale, dall'incisivo o premascellare, dal sopramascellare e dal lacrimale. Ciascuna, di figura irregolarmente pentagonale, è di piccole dimensioni, avendo il massimo diametro di circa 2 millimetri, ed il minimo di un millimetro.

II. **Feto di Ovis Aries di 87 giorni** (mesi 2 e $^2/_3$) (fig. 6, 7 e 8, tav. III). Lo scheletro cefalico di questo feto (n. 2939 della raccolta) è della lunghezza di 37 millimetri, della larghezza di 28 millimetri, dell'altezza pure di 28 millimetri.

La massima larghezza però si trova ai frontali e precisamente tra le due arcate orbitali, la quale misura 30 millimetri.

Presenta i due frontali, i due parietali, i due interparietali, il sovraoccipitale, gli esoccipitali, l'occipitale basilare o basioccipitale, gli squamosi, lo sfenoide cogli alisfenoidi meno sviluppati degli orbitosfenoidi; e relativamente alla faccia i due nasali, i due lacrimali o unguis, i due premascellari, i due sopramascellari, i due palatini ed i due zigomatici.

Nel cranio vi sono le fontanelle: bregmatica, le due asteriche, le due pteriche, le due orbitali, e appena accennata quella alla parte media della base del sovraoccipitale. Sono scomparse la medio-frontale e la occipitale.

Alla faccia, si vede appena la fontanella naso-frontale; sviluppate invece le naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali.

1. *Fontanella bregmatica* (fig. 7, *a*, tav. III). Per lo sviluppo avvenuto delle ossa che la circoscrivono, è ben limitata dalle solite parti angolari dei frontali e dei parietali, e si presenta di figura rombica, un po' allargata nel senso trasversale. Il suo diametro antero-posteriore è di 6 millimetri, il trasverso di 7 mill.

Nella metà posteriore di questa fontanella, precisamente nel mezzo dello spazio membranoso tra le parti angolari dei due parietali, sulla linea mediana del detto spazio, quindi in continuazione colla sutura medio-frontale in avanti, e colla sagittale all'indietro, si vede un piccolissimo foro (*fo*, fig. 7, tav. III) minore di un mezzo

millimetro, che osservato colla lente è di forma ovale, e situato entro, ma un po' eccentrico, ad una piccola squama ossea (*sqa*, figura 7, tav. III).

2. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori* (fig. 7 e 8, *d*, tavola III). Esse sono d'ambo i lati, limitate dal parietale, dal sovraoccipitale, dall'esoccipitale, dall'abbozzo del mastoideo e dallo squamoso.

Ciascuna è di figura rettangolare, col massimo diametro di millimetri 5, e col minimo di millimetri 3.

3. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori* (fig. 8, *c*, tav. III). Ciascuna è limitata dal frontale, dal parietale, dall'alisfenoide, dal orbitosfenoide; ed è di figura irregolare, avendo due parti, una superiore più grande tra il frontale, il parietale e l'orbitosfenoide, l'altra inferiore più stretta tra il parietale, l'alisfenoide e l'orbitosfenoide. Il diametro massimo della prima parte o superiore, è di millimetri 7; il minimo, di millimetri 4 e mezzo. Il diametro massimo della seconda parte o inferiore, è di millimetri 7; il minimo di millimetri 1 e mezzo. In complesso, il diametro massimo dalla sua parte superiore alla sua inferiore, è di millimetri 11 e mezzo.

4. *Fontanelle orbitali* (fig. 8, *e*, tav. III). Ciascuna è limitata dal frontale, dal lacrimale, dal mascellare superiore (parte posteriore), dal palatino e dall'orbitosfenoide. Di forma irregolare grossolanamente pentagonale, misura col suo diametro antero-posteriore 8 millimetri; col verticale, 6 millimetri. Figura più grande delle pteriche, ed è realmene più grande delle asteriche.

5. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (fig. 7, *i*, tav. III). Essa è, in proporzione, un po' più piccola di quella del feto sopra descritto.

6. *Fontanelle naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali* (fig. 6 e 8, *q*, tav. III). Queste fontanelle sono date dai margini delle ossa indicate dal loro nome. Esse si son fatte più grandi, e di forma rettangolare. Il loro massimo diametro (antero-posteriore) è di millimetri 6; il minimo o trasverso, di millimetri 2.

III. **Feto di Ovis Aries di 105 giorni** (3 mesi e $^2/_3$), (fig. 9, 10 e 11, tav. IV). Lo scheletro cefalico di questo feto (n. 2938 della raccolta) è lungo 67 millimetri, largo 32 millimetri, alto 32 millimetri.

La sua massima larghezza sta pure fra le due arcate orbitali, ed è di 35 millimetri.

Riguardo alle ossa, vi è uno sviluppo maggiore di quelle già ac-

cennate nel feto antecedente, e specialmente della volta orbitale, del frontale, dell'orbitosfenoide, del parietale e dell'abbozzo del mastoideo. Inoltre si osserva l'unione del lacrimale col zigomatico.

Si mantengono ancora nel cranio le *fontanelle* già indicate nel feto antecedente, con alcune modificazioni e con uno sviluppo un po' maggiore di quella alla parte media della base del sovraoccipitale.

Di più per la maggior estensione dell'orbitosfenoide, l'antecedente fontanella pterica, è divisa ora in due, una superiore, la vera fontanella pterica, l'altra inferiore, che si può dire *fontanella pterica secondaria.*

In questo cranio di feto la sutura metopica in corrispondenza della fontanella medio-frontale, devia dal suo andamento di linea dritta, e fa una rientranza nel frontale destro, entro cui penetra il frontale sinistro con una sua piccola parte angolare ossea. Si direbbe che esiste la *metà destra della fontanella medio-frontale* (fig. 9, *fi*, tav. IV).

Delle fontanelle facciali, è scomparso l'abbozzo della naso-frontale, e si son ridotte le naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali ad essere *fontanelle naso-fronto-lacrimali.*

Tuttavia alla parte destra vi è anche una delle *fontanelle incisivo-maxillo-nasali.*

1. *Fontanella bregmatica* (fig. 10, *a*, tav. IV). Essa è ancora di figura rombica, ma si è ridotta nelle sue dimensioni, misurando il suo diametro antero-posteriore 4 millimetri e mezzo, il trasversale 6 millimetri; quindi è diventata più piccola di quella del feto antecedente.

2. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori* (fig. 10 e 11, *d*, tav. IV). Per lo sviluppo del mastoideo, non però completamente ossificato, queste fontanelle si sono ristrette nelle loro dimensioni, e regolarizzate di più nella forma, che è quella di un rettangolo. Ciascuna è limitata dal parietale, dal sovraoccipitale, dal mastoideo, ed ancora da una piccolissima parte dell' esoccipitale. Vien escluso lo squamoso. Il massimo diametro di ciascuna è di millimetri 6; il minimo, di millimetri 2.

3. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori* (fig. 11, *c*. tav. IV). Lo sviluppo dell'orbitosfenoide e del parietale come già dissi, ha diviso, ciascuna, di queste fontanelle, in due porzioni: la superiore, *vera fontanella pterica;* e l'inferiore, *fontanella pterica secondaria.*

La *vera fontanella pterica* vien quindi limitata dal frontale, dal

parietale e dall'orbitosfenoide. È di figura quadrangolare, col massimo diametro di millimetri 7, e col minimo di millimetri 4; quindi appena un po' più piccola della parte superiore della fontanella pterica del feto antecedente.

La *fontanella pterica secondaria* è limitata, dall'orbitosfenoide, da piccola parte del parietale (porzione inferiore del suo margine anteriore), dallo squamoso e dall'alisfenoide. Di figura irregolare, e di dimensioni minori di quelle della parte superiore o vera fontanella pterica.

4. *Fontanelle orbitali* (fig. 11, *e*, tav. IV). Esse hanno ancora un diametro antero-posteriore di 8 millimetri, tuttavia per lo sviluppo della volta orbitale del frontale e dei palatini, son divenute più basse, ossia si son ristrette nel loro diametro verticale, la cui massima altezza è di 4 millimetri, la minima di 1 millimetro. Si son fatte quindi irregolari nella figura.

5. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (fig. 10, *i*, tav. IV). In questo feto essa è più pronunciata che nell'antecedente, perchè le parti angolari inferiori, interne, dei sovraoccipitali, essendo attondate, non si toccano fra loro. Vi è quindi un piccolo spazio triangolare, visibilissimo ad occhio nudo. Colla lente poi, si vede che la sommità del triangolo è un' incavatura entro lo spessore della base del sovraoccipitale, e la parte inferiore dello stesso triangolo, anch'essa triangolare, è uno spazio membranoso.

La base di questo triangolo misura 1 millimetro, e l'altezza meno di un mezzo millimetro.

6. *Fontanelle naso-fronto-lacrimali* (fig. 9 e 11, *u*, tav. IV). Lo stesso nome loro indica che sono date dal nasale, dal frontale e dal lacrimale. Esse sono la riduzione delle fontanelle naso-fronto-maxillo-incisivo-lacrimali, osservate nel feto antecedente. La loro riduzione è dovuta allo sviluppo dell'osso lacrimale, che ha escluso dal perimetro fontanellare il mascellare superiore e l'incisivo.

La loro figura, dapprima rettangolare, ora è divenuta triangolare colla base del triangolo di 4 millimetri, e l'altezza di millimetri 2; si son quindi ridotte nelle loro dimensioni.

7. *Fontanella incisivo-maxillo-nasale destra* (fig. 9, *v*, tav. IV). Essa si osserva soltanto a destra. L'accrescimento del sopramascellare e la stazionarietà dell'incisivo o premascellare, hanno formato la fontanella limitata dall' incisivo, dal sopramascellare e dal nasale, il cui spazio membranoso appartiene ancora alla prima fontanella, e precisamente alla parte anteriore della naso-fronto-incisivo-maxillo-

lacrimale. Si può dire che questa è stata divisa, dall'accrescimento del lacrimale e del sopramascellare, in due porzioni: una anteriore, e ne risultò la fontanella incisivo-maxillo-nasale; l'altra posteriore, e si ebbe la fontanella naso-fronto-lacrimale.

IV. **Neonato di Ovis Aries di 4 giorni** (fig. 12 e 13, tav, IV). Lo scheletro cefalico di questo neonato (n. 2969 della raccolta) è lungo centimetri 12, largo millimetri 57, alto millimetri 50. La sua massima larghezza, tra la parte superiore posteriore d'una arcata orbitale e l'altra, è di millimetri 70.

Le sue ossa, di molto accresciute, presentano di particolare la fusione tanto all'esterno che all'interno delle ossa interparietali coi parietali, di modo che la sutura lambdoidea è totalmente scomparsa. Gli interparietali però non sono fusi tra loro, per cui la loro sutura bi-interparietale (*bi*, fig. 12 tav. IV), fa continuazione alla sutura sagittale (*sa*, fig. 12, tav. IV), e termina alla sutura trasversa squamæ occipitis (*sq*, fig. 12, tav. IV), esistente tanto all'esterno che all'interno. Gli esoccipitali si sono avvicinati: in alto, al sovraoccipitale lasciando una sutura trasversa esoccipito-sovraoccipitale (*es*, fig. 12, tav. IV); e poi tra loro, lungo la linea mediana del cranio, al disotto della parte media della base del sovraoccipitale, lasciando tra loro una sutura (bi-esoccipitale [o, interesoccipitale *bie*, fig. 12, tav. IV]), alla base della quale gli esoccipitali sono un po' divaricati tra loro, così da formare un piccolo spazio triangolare occupato da membrana, limitando il foro occipitale. Il mastoideo si è allungato, e quindi avvicinatosi al sovraoccipitale. L'orbitosfenoide invece si è allargato, particolarmente nella sua parte inferiore; il sopramascellare pure si è allargato, e, in proporzione a quanto di esso già esisteva, di più nella sua parte superiore.

Sono scomparse le fontanelle: bregmatica, e quella alla parte media della base del sovraoccipitale. La prima, per lo sviluppo dei parietali e frontali; la seconda, per lo sviluppo del sovraoccipitale e specialmente degli esoccipitali.

Sono ridotte le asteriche, per lo sviluppo dei mastoidei, ad essere ciascuna un *hiatus* tra il mastoideo, il sovraoccipitale e l'esoccipitale.

Così pure per lo sviluppo della parte inferiore dell'orbitosfenoide, la porzione inferiore delle fontanelle pteriche, o *fontanelle pteriche secondarie*, si sono ridotte, ciascuna, ad un *hiatus* limitato dall'orbitosfenoide, dal parietale, dallo squamoso e dall'alisfenoide.

La porzione superiore delle fontanelle pteriche o *vere fontanelle*

pteriche, per l'accrescimento, tanto a destra che a sinistra, dell'orbitosfenoide, ma più ancora per quello della volta orbitale del frontale, vien limitata per la massima parte da due ossa e cioè dall'orbitosfenoide e dalla volta orbitale del frontale, la quale in questo punto si è più o meno arcuata o foggiata a semiluna. Il parietale vi entra per una piccolissima parte nei suoi limiti, la sua massima parte quindi ne è esclusa.

Le *fontanelle orbitali* si son trasformate ciascuna in canale o *fessura lacrimo-nasale.*

Per l'allargamento superiore del sopramascellare, ne venne l'esclusione dell'incisivo o premascellare o intermascellare dalle fontanelle naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali, e si sono formate le *fontanelle naso-fronto-maxillo-lacrimali.*

Per il modo di accrescimento suindicato degli esoccipitali, si è formata una nuova fontanella, da dirsi *bi-esoccipitale* o *inter-esoccipitale* (*y*, fig. 12, tav. IV).

1. *Fontanella bi-esoccipitale o inter-esoccipitale* (fig. 12, *y*, tavola IV). Essa è limitata dalle parti angolari interne, inferiori degli esoccipitali, e, alla sua base, dal foro occipitale. Sta alla fine della sutura bi-esoccipitale. È piccola triangolare, colla base di 2 millimetri di lunghezza, e coll'altezza di un millimetro.

2. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori.* Di queste esistono, come sopra si è accennato, le porzioni superiori, o *vere fontanelle pteriche*, ma modificate in modo da essere limitate soltanto da una piccolissima parte del parietale, dal margine superiore dell'orbitosfenoide e dalla volta orbitale del frontale, più sopra indicate.

In questo cranio, quella a sinistra, è di figura arcuata, colla base dell'arco (posta sul margine superiore dell'orbitosfenoide) di 9 millimetri di lunghezza, e colla massima altezza dell'arco (dalla base o margine superiore dell'orbitosfenoide, alla volta orbitale del frontale) di 4 millimetri. Quella a destra è della figura di un quadrilungo, con un lato, quello inferiore, dato dal margine superiore dell'orbito-sfenoide, e con un altro, il lato esterno, dato dal parietale, e cogli altri due, superiore ed interno, dati dalla volta orbitale del frontale. Essa misura pure 9 millimetri di lunghezza, e 4 millimetri di altezza.

3. *Fontanelle naso-fronto-maxillo-lacrimali* (*n*, fig. 13, tav. IV). Già nella denominazione sono indicate le ossa che le limitano, e grossolanamente osservate, hanno una figura di un quadrilungo; ma esaminate attentamente ciascuna di esse, si presenta come data

dall'unione di tre parti o spazi membranosi. La prima parte è a figura *y* abbracciante colla sua forchetta il frontale, le altre due di figura triangolare, di cui una, quella cioè che vien dopo la prima avente la base sul margine esterno del nasale, e l'apice al punto di congiunzione del lacrimale col mascellare; e l'altra, ossia la terza, avente la base sulla linea di congiunzione del nasale col sopramascellare, e l'apice tra il nasale ed il sopramascellare. Queste parti, qui unite, si differenziano poi in diverse fontanelle a seconda dell'accrescimento dell'uno o dell'altro osso limitante.

Ciascuna intanto delle fontanelle naso-fronto-maxillo-lacrimali, considerata nell'insieme delle sue porzioni suindicate, misura in lunghezza 15 millimetri, e in altezza massima 4 millimetri, media 3 millimetri e minima 1 millimetro.

V. Giovane Ovis Aries di 1 mese circa dopo la nascita.

Lo scheletro cefalico di questo giovane (n. 2937 della raccolta), è lungo 14 centimetri, largo 6 centimetri, alto 55 millimetri.

La sua massima larghezza, tra la parte superiore-posteriore d'una arcata orbitale e l'altra, è di 83 millimetri.

Riguardo alle sue ossa, già ben sviluppate, merita d'esser notato che alla parte superiore posteriore del cranio e all'esterno, si osserva la fusione dell'interparietale coi parietali, quindi la scomparsa della sutura lambdoidea, che però esiste all'interno. Inoltre è incominciata anche la fusione degli interparietali fra loro, così che della sutura bi-interparietale non ne rimane che la traccia; tuttavia all'interno è totalmente aperta. I sovraoccipitali sono fusi fra loro, ma separati dall'interparietale mediante la *sutura trasversa squamæ occipitis*, che rimane per moltissimo tempo ancora.

Delle fontanelle craniche è scomparsa la bregmatica e le orbitali, ma rimangono, alquanto ridotte, le asteriche e le pteriche.

Della fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale non posso dire, essendo guasto, in questo posto, l'esemplare.

Delle fontanelle facciali, le naso-fronto-lacrimali si sono un po' modificate, in modo da diventare naso-fronto-maxillo-lacrimali.

Lo scheletro cefalico di questa giovane pecora, non essendo stato preparato per lo studio delle fontanelle, presenta soltanto gli spazi fontanellari, senza la loro parte membranosa.

1. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori.* Esse sono limitate dal parietale, sovraoccipitale, esoccipitale, mastoideo, e per una piccola parte dallo squamoso; il quale pertanto rientrerebbe di nuovo nella circoscrizione di queste fontanelle. La loro figura si è fatta

un po' irregolare, le loro dimensioni sono di 6 millimetri per il loro massimo diametro, e 5 per il minimo.

2. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori.* Ciascuna di queste fontanelle, nella sua porzione superiore, è circoscritta ancora dal frontale, orbitosfenoide e parietale; e misura 8 millimetri di diametro massimo, e 4 millimetri di diametro minimo. Di ciascuna ancora la porzione inferiore, triangolare, limitata dall'orbitosfenoide, dal parietale e dallo squamoso, è molto piccola, e le sue dimensioni sono di due millimetri circa tanto per la base, quanto per l'altezza del triangolo.

3. *Fontanelle naso-fronto-maxillo-lacrimali.* Il nome loro accenna alle ossa che le circoscrivono. Esse sono di figura quadrangolare, e di piccole dimensioni, misurando 4 millimetri di massimo diametro, 1 millimetro e mezzo di minimo.

VI. Giovane di Ovis Aries di 3 mesi circa dopo la nascita.

Lo sviluppo dello scheletro cefalico di questa giovane pecora (n. 2970 della raccolta) è completo. La lunghezza del suo cranio è di 19 centimetri e mezzo, la larghezza di 6 centimetri e mezzo, l'altezza di 7 centimetri e mezzo. La sua massima larghezza, tra la parte superiore-posteriore d'una arcata orbitale e l'altra, è di millimetri 101.

Sono chiuse tutte le fontanelle craniche, e quelle facciali si sono modificate riguardo alle ossa che le circoscrivono. Infatti, ciascuna da naso-fronto-maxillo-lacrimale, è passata per l'estensione del lacrimale, ancora a *fontanella naso-fronto-lacrimale*, di figura triangolare, la cui base misura 8 millimetri, e l'altezza 2 millimetri.

Certamente appartiene a questa età la *fontanella fronto-lacrimo-nasale*, che torna lo stesso di *naso-fronto-lacrimale*, che Cornevin osservò come egli dice, nella specie ovina ed in altri ruminanti, e che persiste o si chiude secondo le razze e gli individui.

Frequentemente nella specie ovina, vi è, al dire di Cornevin, un *hiatus maxillo-nasale*, che, per essere variabile nella sua larghezza si può chiamare, come in principio della mia prima Nota accennai, *fontanella maxillo-nasale*, suscettibile di passare ad *hiatus*.

Questa fontanella, allo stato di *hiatus*, fu veduta, da Cornevin, tra il grande sopramascellare ed il sopranasale (nasale degli autori), e qualche volta essa era riempita dal prolungamento dell'apofisi esterna dell' incisivo, fino a toccare l'osso del naso. Questo riempimento, come si sa, è piuttosto fattibile nella giovinezza, che nell'età adulta, in cui è soltanto eccezionale. Tuttavia la lacuna fontanellare

fu da lui trovata, nella proporzione di 1 sopra 15 teste, riempita dall'osso ch' egli chiama *Wormiano maxillo-nasale.* In un cranio di giovane pecora della mia raccolta, esiste pure quest'osso.

B. Bos TAURUS (bue).

I. **Feto di Bos taurus** (1) **di 75 giorni** (2 mesi e mezzo) (figura 14, 15 e 16, tav. V). Lo scheletro cefalico di questo feto (n. 2935 della raccolta), è lungo 38 millimetri, largo 20 millimetri, alto 19 millimetri. Tuttavia la massima larghezza si trova tra la parte superiore d' una arcata orbitale all' altra, ed è di millimetri 23.

Presenta i due frontali, che sono i più sviluppati, i due parietali, i due interparietali, il sovraoccipitale, gli esoccipitali, il basioccipitale, gli squamosi, lo sfenoide cogli alisfenoidi ed orbitosfenoidi, e relativamente alla faccia, i nasali, i lacrimali, i premascellari, i mascellari superiori, i palatini ed i zigomatici.

Importante è la figura trapezoide che ha ciascuno degli interparietali, e la disposizione loro in modo da presentare i loro margini anteriori superiori, come divergenti dalla linea mediana del cranio e obliquamente ascendenti. Si può dire che gli interparietali coi suddetti loro margini, sono disposti a lettera **V**; e perciò i loro margini suindicati comprendono uno spazio triangolare occupato da membrana fontanellare.

Vi si osserva alla parte superiore posteriore del cranio una grande fontanella, che per la sua figura va chiamata *fontanella esagonale;* poi una piccolissima fontanella visibile ad occhio nudo come un punto, più manifesta mediante la lente, che per la sua posizione va detta *interparieto-sovraoccipitale*; indi, quella alla parte media della base del sovraoccipitale, appena in abbozzo; inoltre, le fontanelle asteriche, le pteriche, le orbitali; e, delle facciali: la naso-frontale, piccolissima, ben visibile però colla lente, e le naso-fronto-lacrimali.

1. *Fontanella esagonale* (fig. 15, *w*, tav. V). Essa è limitata dalle parti angolari superiori posteriori dei frontali, dai margini sagittali dei parietali, e dai margini anteriori superiori degli interparietali. Il suo diametro antero-posteriore è di millimetri 13 e

(1) La gestazione nella vacca (*Bos taurus* ♀), dura, secondo Baraldi (loc. cit.) 301 giorni.

mezzo; il trasverso massimo, in corrispondenza alla sutura coronale, è di millimetri 9; il trasverso minimo, in corrispondenza alla linea che parte dal punto di congiungimento dell'interparietale col parietale da una parte (a sinistra) e che va a quello dell'altra parte (a destra), è di 6 millimetri. Così che la figura esagonale è un po' irregolare nella lunghezza de' suoi lati, di cui i più lunghi sono gli anteriori, quelli dati dai due frontali, gli altri che vengon dopo ossia i due dati dai margini sagittali dei parietali, ed i due dati dei margini anteriori degli interparietali, sono della medesima lunghezza e cioè di millimetri 4 ciascuno. La parte anteriore di questa fontanella, essendo compresa tra i due frontali, corrisponde alla *parte anteriore della fontanella bregmatica*; la sua parte posteriore, essendo compresa tra i due interparietali, corrisponde alla *parte posteriore della fontanella occipitale.* Lo spazio membranoso compreso tra i margini sagittali dei due parietali, corrisponde anteriormente alla *parte posteriore della fontanella bregmatica;* posteriormente, alla *parte anteriore della fontanella occipitale;* medianamente, a tutta la *fontanella sagittale od obelica.* Così che si può dire che questa grande fontanella esagonale appare come se fosse data dalla fusione della bregmatica, sagittale od obelica e dall'occipitale.

5. *Fontanella interparieto-sovraoccipitale* (fig. 15, *z*, tav. V). Essa è limitata dalle parti angolari posteriori, inferiori, interne degli interparietali e dal margine superiore, anteriore del sovraoccipitale. È piccolissima; ad occhio nudo si manifesta come un punto di dimensioni minori di un mezzo millimetro, ma osservata colla lente è di figura triangolare.

3. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (fig. 15, *i*, tav. V). Come al solito, è limitata dalle parti angolari interne basali dei sovraoccipitali, già fusi nelle restanti parti.

Anch'essa piccolissima, incommensurabile, e veduta colla lente è di figura triangolare.

4. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori* (fig. 15, 16, *d*, tav. V). Ciascuna è limitata dal parietale, dall'interparietale, dal sovraoccipitale, dall'esoccipitale, dallo squamoso. Di figura irregolarmente pentagonale, presenta un massimo diametro di millimetri 6 $^1/_2$, ed un minimo di millimetri 5.

5. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori* (fig. 16, *c*, tav. V). Sono formate dalla volta orbitale del frontale, dal parietale, dallo squamoso, dall'alisfenoide e dall'orbito-sfenoide. Ciascuna presenta

una parte superiore, ampia, rettangolare, che continua con una inferiore piccola, irregolare. La prima porzione ha un massimo diametro di millimetri 6 ed un minimo di millimetri 2. La seconda ha un massimo diametro di millimetri 2, ed un minimo di millimetri 1 e $^1/_4$.

6. *Fontanelle orbitali* (fig. 16, *e*, tav. V). Sono date dalla volta orbitale del frontale, dal lacrimale, dal mascellare superiore (parte posteriore) e dal palatino (parte superiore). Hanno figura irregolare; sono piccole, con un diametro anteroposteriore di 3 millimetri, ed uno verticale di 2 millimetri.

7. *Fontanella naso-frontale* (fig. 14, *f*, tav. V). È data dalle parti angolari inferiori, anteriori, interne dei frontali, e dalle parti angolari superiori, posteriori, interne dei nasali. Per l'attondamento di queste parti angolari, ben visibile colla lente, la fontanella viene ad avere la figura rombica. È molto piccola, i suoi diametri sono al disotto di un mezzo millimetro.

8. *Fontanelle naso-fronto-lacrimali* (fig. 14, *u*, tav. V). Sono circoscritte dal frontale, dal nasale e dal lacrimale. Hanno figura triangolare colla base del triangolo data, in ciascuna, dal margine del frontale, che misura 3 millimetri, e coll'altezza, diretta al punto di congiunzione del nasale col lacrimale, che misura 1 millimetro.

II. **Feto di Bos Taurus di 100 giorni** (3 mesi e $^1/_3$) (fig. 17, 18, 19, tav. V). Lo scheletro cefalico di questo feto (N. 2934 della raccolta), è lungo millimetri 74, largo millimetri 34, alto millimetri 34. La massima larghezza, tra la parte superiore d'una arcata orbitale e l'altra, è di millimetri 40.

Riguardo alle sue ossa, continua, per la massima parte, lo sviluppo loro in proporzione; tuttavia i mascellari superiori, tra le ossa facciali, si estendono di molto.

Si abbozzano i mastoidei. Ancora di figura trapezoide sono gli interparietali.

Le fontanelle per la massima parte sono ancora le stesse, e cioè: la grande fontanella esagonale, la interparieto-sovraoccipitale, quella alla parte media della base del sovraoccipitale, le asteriche, le pteriche, le orbitali, la naso-frontale. Le naso-fronto-lacrimali si son tradotte in naso-fronto-maxillo-lacrimali.

Esse tutte si sono ingrandite, in proporzione dell'ingrandimento delle ossa che le limitano; così che tra esse la fontanella interparieto-sovraoccipitale e quella alla parte media della base del sovraoccipitale, si son fatte visibilissime ad occhio nudo.

1. *Fontanella esagonale* (fig. 17, *w*, tav. V, ne è rappresentata solo la parte anteriore). Conservando la sua figura primitiva, essa ha raggiunto però le seguenti dimensioni: diametro antero-posteriore 19 millimetri, massimo trasverso millimetri 16, minimo trasverso millimetri 9.

2. *Fontanella interparieto-sovraoccipitale* (fig. 18, *z*, tav. V). È irregolarmente rombica, ed il suo diametro antero-posteriore misura 1 millimetro e mezzo, il trasverso poco più di un millimetro.

3. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (fig. 18, *i*, tav. V). È di figura triangolare, misura 6 millimetri di base, ed 1 millimetro di altezza.

4. *Fontanelle asteriche e laterali posteriori* (fig. 18, 19, *d*, tavola V). Nella loro circoscrizione hanno perduto molta parte degli squamosi e degli esoccipitali, per gli abbozzi dei mastoidei. Il loro diametro trasversale è di 12 millimetri, il trasverso (dal mastoideo al parietale) è di 6 millimetri.

5. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori* (fig. 19 c^1, c^2, tav. V). Per lo sviluppo dell'orbito sfenoide, in ciascuna di loro vien divisa la parte superiore (fig. 19, c^1, tav. V) dalla inferiore (fig. 19, c^2, tav. V). Inoltre, per lo sviluppo della volta orbitale del frontale, in ciascuna di loro vien escluso il parietale dalla parte superiore, e la *fontanella superiore* (fig. 19, c^1, tav. V) che ne risulta vien limitata dalla volta del frontale in alto e lateralmente, dall'orbito-sfenoide in basso.

Come pure per lo sviluppo dell'alisfenoide, vien escluso dalla parte inferiore di ciascuna, non solo il parietale, ma anche lo squamoso; e la risultante *fontanella inferiore* (fig. 19, c^2, tav. V), di formazione secondaria come la superiore, vien limitata dall'orbito-sfenoide, dall'alisfenoide e dal palatino.

La *fontanella superiore* o pterica modificata (fig. 19, c^1, tav. V) è arcuata nella sua figura, e misura nel diametro antero-posteriore massimo 9 millimetri; nel diametro verticale massimo, 5 millimetri.

La *fontanella inferiore* o pterica secondaria (fig. 19, c^2, tav. V), residuata dalle modificazioni apportate alla pterica primitiva, e sopraccennate, è di figura quadrilunga, e misura nel senso della lunghezza 5 millimetri, in quello della massima larghezza 2 millimetri, e nell'altro della minima larghezza, 1 millimetro.

6. *Fontanelle orbitali* (fig. 19, *e*, tav. V). Ancora irregolari nella figura, hanno ora acquistato un massimo diametro di 7 millimetri, ed un minimo di 4 e $^1/_2$ millimetri.

7. *Fontanella naso-frontale* (fig. 17, *f*, tav. V). Per l'accrescimento della parte angolare del frontale destro, raggiungente il nasale, essa si è ridotta alla metà sinistra, essendosi chiusa la metà destra.

La *semifontanella* (fig. 17, *f*, tav. V) risultante, è di figura triangolare, colla base del triangolo di 2 millimitri, e l'altezza di 1 millimetro.

8. *Fontanelle naso-fronto-maxillo-lacrimali* (fig. 17, 19, *n*, tavola V). Per l'ingrandimento loro avvenuto, oltre i nasali, i frontali ed i lacrimali, vi concorrono a limitarle anche i mascellari superiori. Esse hanno ingrandita la loro figura triangolare, che divenne chiaramente isoscele, con uno dei lati maggiori, della lunghezza di 9 millimetri, e col lato minore (dato dal margine anteriore-inferiore dei frontali) di 5 millimetri.

III. **Feto di Bos Taurus di 105 giorni** (3 mesi e $^2/_3$ circa). Lo scheletro cefalico di questo feto (N. 2933 della raccolta) è lungo 92 millimetri, largo 41 millimetri, alto 38 millimetri. La massima larghezza (tra la parte superiore, esterna, dell'arcata orbitale e l'altra) è di 49 millimetri.

Fra le sue ossa, sono i frontali quelli che hanno in questo momento raggiunto un maggior sviluppo. I mastoidei hanno pure progredito nella loro ossificazione e specialmente nel senso trasversale, quindi allargandosi. In esso, le ossa interparietali sono divise; invece in un altro cranio della medesima età (N. 2932), queste ossa sono già saldate in un solo, lasciandovi appena una traccia della loro sutura bi-interparietale all'esterno, mentre all'interno è maggiormente manifesta.

Nell'uno e nell'altro cranio (N. 2933, e 2932), gli interparietali conservano distintamente la loro figura trapezoide.

È duopo notare ancora che lo spazio membranoso, compreso tra i due margini superiori anteriori degli interparietali, i quali divergono dalla linea mediana del cranio, obliquamente ascendendo, incomincia ad ossificarsi; e ciò si osserva tanto nell'un cranio (N. 2933), quanto nell'altro (N. 2932).

Questa ossificazione, mi pare si possa far corrispondere a quella dei *preinterparietali*, i quali mentre si formano, si saldano cogli interparietali.

Riguardo alle fontanelle vi sono delle variazioni.

Esistono: la grande fontanella esagonale, quella alla parte media della base del sovraoccipitale, le asteriche, le pteriche, le orbitali.

Si sono *chiuse* la interparieto-sovraoccipitale e la naso-frontale.

In questo esemplare poi (N. 2933), esiste soltanto a destra la fontanella naso-fronto-maxillo-lacrimale; quella di sinistra è chiusa da due ossa fontanellari, uno più grande dell'altro.

In un'altro esemplare (N. 2932 della raccolta), della medesima età, le fontanelle naso-fronto-maxillo-lacrimali sono chiuse; mentre si sono formate due altre fontanelle al davanti che per la loro posizione vanno dette *naso-incisivo-maxillo-lacrimali* (*r*, fig. 20, tavola VI).

1. *Fontanella esagonale.* Essa conserva la sua figura primitiva e le dimensioni di quella esistente nel cranio del periodo antecedente di sviluppo, qui sopra indicato, vale a dire ha ancora il suo diametro antero-posteriore di 19 millimetri, il massimo trasverso di millimetri 16 ed il minimo trasverso di millimetri 9.

Tuttavia non bisogna dimenticare l'ossificazione, appena incominciata della sua parte posteriore, compresa, come s'è detto sopra, tra i due margini superiori anteriori degli interparietali, perchè essa tende a modificare la figura della fontanella e tradurla da esagonale in *pentagonale.*

2. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale.* Essendosi ingrandite le parti angolari, basali, interne dei sovraoccipitali, fusi del resto in un sol osso, si è pure ingrandita questa fontanella, di figura triangolare, o, meglio, ad arco.

Il suo diametro trasverso o base è di millimetri 5, la sua altezza di millimetri 2.

3. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori.* L'allargamento del mastoideo, tende ad escludere sempre più, da ciascuna di loro, l'esoccipitale fra le ossa limitanti. Per il suo accrescimento lo squamoso vi entra ora, a circoscrivere queste fontanelle, con una porzione maggiore. Del resto le loro dimensioni non hanno mutato da quelle dell'antecedente cranio.

4. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori.* Sono ancora nelle stesse condizioni di quelle del cranio antecedente.

5. *Fontanelle orbitali.* Anche queste non hanno subito nessun mutamento, in confronto di quelle dell'antecedente cranio.

6. *Fontanella naso-fronto-maxillo-lacrimale destra.* In confronto della sua omonima nell'antecedente cranio, questa si è ridotta di figura e di dimensioni, e passò a figura triangolare equilatera, misurando ciascun lato 4 millimetri.

7. *Fontanelle naso-incisivo-maxillo-lacrimali.* Si trovano nel cranio N. 2932 della raccolta.

L'accrescimento del lacrimale in modo da congiungersi col nasale ha fatto escludere il frontale dalle fontanelle naso-fronto-maxillo-lacrimali dell'antecedente cranio; invece vi entra, per il suo sviluppo, l'incisivo o premascellare. Queste fontanelle, di formazione secondaria, son date pertanto ciascuna: dall'incisivo, dal nasale, dal mascellare superiore e dal lacrimale. Sono molto strette, perciò tendenti all'*hiatus;* la loro lunghezza è di 5 millimetri.

IV. **Feto di Bos Taurus di 126 giorni** (circa 4 mesi e $^1/_4$), (fig. 21, 22, tav. VI). Lo scheletro cefalico di questo feto (N. 2931 della raccolta), è lungo centimetri 11, largo millimetri 45, alto pure millim. 45. La massima larghezza, tra la parte superiore d'una arcata orbitale e l'altra è di millimetri 59.

Tutte le ossa in genere hanno subito un accrescimento, ma più di tutte le facciali e le frontali ancora.

Gli interparietali sono saldati tra loro in un sol osso, tanto all'esterno che all'interno (*IN*, fig. 21, tav. VI). Tuttavia all'esterno, le parti angolari, basali, interne degli interparietali, non sono, per un piccolissimo tratto, saldate tra loro, cosicchè l'osso interparietale, alla sua parte media, basale, presenta una *cortissima incisura*, (*incisura interparietale*, fig. 21, *int.* tav. VI), di circa un millimetro, la quale, veduta colla lente, insieme colla *sutura transversa squamae occipitis*, appare come una *piccolissima fontanella triangolare*, rudimento della *interparieto-sovraoccipitale* (fig. 21 z^1, tav. VI). Se si confronta l'estremità anteriore di quest'osso interparietale cogli interparietali precedenti, per es. dei feti di 75, 100, 105 giorni, si vede che si è completata la incominciata ossificazione dello spazio angolare membranoso tra i due interparietali, quindi della parte angolare posteriore della fontanella esagonale; così che questa è passata a figura *pentagonale*, e perciò da dirsi *grande fontanella pentagonale.*

Pertanto: oltre la grande fontanella pentagonale vi sono: quella alla parte media della base del sovraoccipitale, le asteriche, le pteriche, le orbitali, le naso-fronto-lacrimali e le incisivo-maxillo-nasali.

1. *Grande fontanella pentagonale* (fig. 21, x, tav. VI). Quantunque cambiata nella figura, le dimensioni sono quelle dell'antecedente cranio. Certamente si può ritenere che questa modificazione di figura sia dovuta ai preinterparietali fusi cogli interparietali.

2. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (i, fig. 21, tav. VI). Questa si è un po' ingrandita, e si è fatta triangolare. La sua base misura 6 millimetri, e la sua altezza millimetri 3 $^1/_2$.

3. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori* (fig, 22, *d*, tav. VI). Si sono ingrandite, senza cambiare i margini ossei che le limitavano nell'antecedente cranio. Misurano in larghezza massima 14 millimetri, ed in altezza massima 12 millimetri.

4. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori* (fig. 22, c^1, c^2, tav. VI). Tanto la porzione superiore che inferiore loro, si sono ridotte, e specialmente la superiore nella sua altezza, a diametro verticale, che ora è di 3 millimetri. Il suo diametro antero-posteriore massimo si è accorciato di 1 millimetro, misurandone 8.

5. *Fontanelle orbitali*. Si sono ingrandite colle stesse ossa, che le limitavano nell'antecedente cranio. Il massimo loro diametro, che è l'antero-posteriore, è di 12 millimetri; il diametro verticale massimo è di 5 millimetri.

6. *Fontanelle naso-fronto-lacrimali* (fig. 22, *u*, tav. VI). L'ingrandimento dei nasali, specialmente nel senso della loro larghezza, così da dare la figura angolare al loro margine esterno, ha escluso il mascellare dalle fontanelle naso-fronto-maxillo-lacrimali del cranio antecedente. Sono quindi limitate, ciascuna, dal nasale, dal frontale e dal lacrimale. Esse hanno la figura triangolare, colla base sul margine del nasale, che misura 5 millimetri, e l'altezza, che arriva al punto di congiunzione del frontale col lacrimale, di millimetri 3.

7. *Fontanelle incisivo-maxillo-nasali* (fig. 22, *v*, tav. VI). Per la suaccennata modalità di ingrandimento dei nasali, ciascuno di essi viene, col mascellare superiore e coll'incisivo, a lasciare un piccolo spazio membranoso di figura triangolare, pure colla base del triangolo sul margine del nasale, e l'altezza che va al punto di congiunzione del mascellare superiore coll'incisivo. La base misura millimetri 4 $^1/_2$, l'altezza millimetri 2 $^1/_2$.

V. **Feto di Bos Taurus di 168 giorni** (circa 5 mesi e mezzo) (fig. 23, tav. VI). Lo scheletro cefalico di questo feto (N. 2930 della raccolta) è lungo centimetri 14, largo millimetri 61, alto millimetri 64. La massima larghezza, tra la parte superiore d'una arcata orbitale e l'altra, è di 74 millimetri.

Continua l'accrescimento delle ossa facciali e specialmente delle frontali. Mentre nel cranio antecedente gli interparietali sono saldati, in questo sono ancora distinti, e presentano la primitiva loro figura trapezoide.

Mancano le *fontanelle incisivo-maxillo-nasali*, e la fontanella pentagonale è ritornata esagonale, quindi dev' esser detta *fontanella esagonale di formazione secondaria*.

Del resto esistono tutte le altre presenti nel cranio antecedente, e cioè: quella alla parte media della base del sovraoccipitale, le asteriche, le pteriche, le orbitali e le naso-fronto-lacrimali. Inoltre due fontanelle, che sarebbero le naso-fronto-maxillo-lacrimali. Ma con un osso fontanellare invece del frontale, per cui devono essere chiamate *naso-fontanello-maxillo-lacrimali.*

1. *Fontanella esagonale di formazione secondaria.* Questa è ritornata esagonale, da pentagonale che era nel cranio precedente, per le condizioni di figura suaccennate degli interparietali.

Tuttavia nelle dimensioni non ha fatto nessun cambiamento in confronto di quelle del cranio antecedente.

2. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale.* In quanto alla sua forma e dimensioni, non ha subito nessuna modificazione rispetto a quelle del cranio precedente, ma si è avvicinata di più al foro occipitale, essendo venuti in contatto gli esoccipitali col sovraoccipitale.

3. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori.* Queste si son ridotte nelle loro dimensioni; il loro massimo diametro è di 9 millimetri, ed il minimo di 5 millimetri. La loro figura tende alla quadrangolare.

L'ampliamento del mastoideo esclude dai loro limiti gli esoccipitali, e l'estensione laterale del sovraoccipitale fa escludere anche gli interparietali. Per cui esse sono ora circoscritte dal parietale, dal sovraoccipitale, dal mastoideo e dallo squamoso.

4. *Fontanelle pteriche e laterali anteriori.* Continua la riduzione delle loro porzioni superiore e inferiore in modo da essere ridotte tutte e due ad una specie di *hiatus* pressapoco delle medesime dimensioni, e cioè di circa 5 millimetri di lunghezza o diametro massimo, e 1 millimetro di altezza o diametro minimo.

5. *Fontanelle orbitali.* Essendosi estesa la volta orbitale del frontale, il palatino e la parte posteriore del sopramascellare, queste fontanelle vennero di molto ridotte nelle loro dimensioni, misurando ora il loro massimo diametro o antero-posteriore 8 millimetri, ed il minimo o diametro verticale 3 millimetri. La loro forma, ancora irregolare, tende però a quella di un quadrilungo.

6. *Fontanelle naso-fronto-lacrimali* (fig. 23, *u*, tav. VI). In questo cranio, veramente, si presenta per ciascuna di loro l'osso fontanellare (fig. 23 tav. VI of.) piuttosto grande, e di cui mi occuperò in un'altra occasione; ma levando quest'osso, come s'è fatto per quello di destra, non essendo esso saldato colle ossa circostanti, si vede

esservi al disotto la fontanella ancora triangolare, la cui base, posta sul margine anteriore inferiore del frontale, è di millimetri 6; e l'altezza, che dalla base va al punto di congiungimento del nasale col lacrimale, è di millimetri 3.

Dintorno a questa fontanella, i margini delle ossa frontale, lacrimale e nasale, che la circoscrivono, sono alquanto troncati, quindi presentano una incavatura tutto all'intorno della fontanella, entro cui stanno i margini dell'osso fontanellare, così che la sutura di quest'osso colle suindicate, è squamosa.

7. *Fontanelle naso-fontanello-maxillo-lacrimali* (fig. 23, *t*, tavola VI). Sono circoscritte, ciascuna, dal nasale, dal sopramascellare, dal lacrimale e dall'osso fontanellare sopra indicato della fontanella naso-fronto-lacrimale.

Di figura triangolare, colla base posta sul margine nasale, e l'altezza dalla base al punto di congiungimento del frontale col lacrimale, misura piccole dimensioni, e cioè 3 millimetri di base, e 1 millimetro e mezzo d'altezza.

VI. **Feto di Bos Taurus di 196 giorni** (6 mesi e mezzo circa), (fig. 24, tav. VI). Lo scheletro cefalico di questo feto (N. 2929 della raccolta), è lungo centimetri 17, largo millimetri 73, alto millimetri 68. La massima larghezza, tra la parte superiore d'una arcata orbitale e l'altra, è di 80 millimetri.

Le ossa frontali e le facciali sono quelle che maggiormente accrebbero. Gli interparietali sono saldati tra loro, tanto all'esterno che all'interno. Con questa saldatura, hanno fatto scomparire l'obliquità ascendente dei loro margini anteriori superiori e divergenti dalla linea mediana del cranio; i quali invece si son uniti tra loro formando una linea dritta trasversale, in modo da dare all'interparietale, così formato, la figura trapezoide (*IN*, fig. 24, tav. VI).

È riapparsa la fontanella grande pentagonale, ed esistono ancora le fontanelle alla parte media della base dal sovraoccipitale, le asteriche, le pteriche, le orbitali e le naso-fronto-lacrimali.

Mancano le fontanelle naso-fontanello-maxillo lacrimali, non essendovi l'osso fontanellare sopraccennato.

1. *Fontanella pentagonale secondaria* (fig. 24. *x*, tav. VI); ne è rappresentata la sola parte posteriore).

Per le modificazioni suaccennate degli interparietali, da esagonale è passata a pentagonale, conservando le misure dei diametri trasversali, ossia le larghezze, che sono ancora quelle della fontanella esagonale nel cranio antecedente; ma la sua lunghezza è diminuita.

Infatti il suo diametro antero-posteriore è di millimetri 14 e mezzo; il suo trasverso massimo (come sopra fu indicato), è di millimetri 16; il suo trasverso minimo (pure sopra indicato), è di 9 millimetri. La sua lunghezza pertanto è ritornata vicina a quella del feto di 75 giorni ossia di 2 mesi e mezzo, il cui diametro antero-posteriore, come sopra esposi, è di 13 millimetri e mezzo.

2. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (fig. 24, *i*, tav. VI). Si mantiene nella forma triangolare di quella del cranio antecedente, però la sua base si è un po' allungata, misurando ora 7 millimetri, e la sua altezza si è abbassata a 2 millimetri. I suoi rapporti col foro occipitale sono ancora quelli rilevati nel cranio antecedente.

3. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori* (fig. 24, d^1, d^2, tavola VI). Per lo sviluppo del mastoideo e dello squamoso, e specialmente di quest'ultimo, che va a toccare il sovraoccipitale, ciascuna di queste fontanelle vien divisa in una porzione anteriore (fig. 24, d^1, tav. VI), e posteriore (fig. 24, d^2, tav. VI), tutte e due triangolari e piccole.

La *porzione anteriore o vera fontanella asterica, asterica modificata* (fig. 24, d^2, tav. VI), è circoscritta dal parietale, dallo squamoso, dal mastoideo e dal sovraoccipitale. Il diametro della sua base è 8 millimetri, quello della sua altezza è 3 millimetri.

La *porzione posteriore o fontanella asterica di formazione secondaria* (fig. 24, d^1, tav. VI), è data dal sovraoccipitale, dall'esoccipitale e dal mastoideo. La sua base è di 6 millimetri, la sua altezza di 4 millimetri e mezzo.

4. *Fontanelle pteriche o laterali anteriori*. La porzione superiore di queste fontanelle, già ridotte ad un *hiatus* nell' antecedente cranio, è ora totalmente scomparsa. L'*hiatus* inferiore invece rimane e va a formare la parte superiore della fessura sfeno-sfenoidale, che resta poi allo stato permanente.

5. *Fontanelle orbitali*. Essendosi allungate di due millimetri, presero una forma ovoidale, e col loro diametro antero-posteriore di 10 millimetri, passano a canal lacrimo-nasale.

6. *Fontanelle naso-fronto-lacrimali*. Sono ritornate alle condizioni di quelle esistenti nel cranio di feto di 126 giorni, meno nell'altezza del loro triangolo, che qui è un po' diminuita, essendo di 3 millimetri.

VII. Feto di Bos taurus, di 224 giorni (7 mesi e mezzo circa), (fig. 25, tav. VII). Lo scheletro cefalico di questo feto (N. 2967

della raccolta) è lungo centimetri 17, largo millim. 77, alto millim. 69. La massima larghezza, tra la parte superiore d'un'arcata orbitale e l'altra, è di 83 millim. È quindi appena un po' più largo e un pochino più alto del cranio antecedente.

Fra le sue ossa meritano considerazione gli interparietali ed i parietali.

I primi ripresentano i loro margini anteriori superiori divergenti dalla linea mediana del cranio, e obliquamente ascendenti.

I secondi hanno fatto un accrescimento dal basso all'alto, ed in modo da avere i loro margini sagittali obliquamente disposti, e continuanti quelli degli interparietali suindicati. Cosicchè dal punto mediano della parte anteriore superiore dell'interparietale, là dove c'è ancora una piccola traccia della sutura bi-interparietale, partono due linee, o margini ossei, divergenti uno a destra e l'altro a sinistra, a guisa di *V*. Questa disposizione concorre a far passare l'antecedente fontanella pentagonale, alla presente fontanella di figura rombica o losangica. Essa perciò va chiamata *fontanella rombica o losangica di formazione secondaria* (x^1, fig. 25, tav. VII).

Le sue fontanelle pteriche, orbitali, naso-fronto-lacrimali e quella che sta alla parte media della base del sovraoccipitale si comportano come nel cranio antecedente. Si constata adunque la scomparsa o chiusura delle pteriche e delle orbitali, la stazionarietà della fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale, non che delle naso-fronto-lacrimali, infine qualche variazione per le asteriche, per le naso-maxillo-lacrimali e incisivo-maxillo-nasali.

1. *Fontanella rombica o losangica di formazione secondaria.* (Fig. 25, x^1, tav. VII; ne è rappresentata la sola parte posteriore). La figura di questa fontanella, è dovuta all'accrescimento suaccennato dei parietali; quindi è una figura di formazione secondaria.

In confronto della fontanella pentagonale del cranio precedente, da cui essa deriva, si è, in questo cranio, ridotta ne' suoi diametri trasversi, e cioè il massimo di un millimetro (misurando ora 15 mill.), il minimo di 4 millim. (essendo ora di 5 millim.). Il diametro antero-posteriore è ancora di 14 millim. e mezzo).

2. *Fontanelle asteriche o laterali posteriori.* (fig. 25, $d^1 d^2$, tav. VII). Esse presentano soltanto una piccola modificazione nella loro *porzione anteriore* o fontanella asterica modificata (fig. 25, d^1, tav. VII), la quale consiste nella figura che da triangolare passò a quadrilunga, con un diametro, il verticale, di 5 millim.; e l'altro, l'antero-posteriore, di 3 millim.

La loro *porzione posteriore* o *fontanella asterica di formazione secondaria* (fig. 25, d^2, tav. VII), rimane ancora come nel cranio antecedente.

3. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (fig. 25, *i*, tav. VII). Essa è stazionaria.

4. *Fontanelle naso-maxillo-lacrimali e incisivo-maxillo-nasale.* Esse si veggono allo stato rudimentale, per regressione.

VIII. Feto di Bos taurus di 275 giorni (mesi 8 e $^1/_2$; fig. 26 tav. VII). Lo scheletro cefalico di questo feto (N. 2968 della raccolta) è lungo cent. 20 e millim. 5, largo 86 millim., alto 82 mill.

La massima lunghezza, tra la parte superiore di una arcata orbitale e l'altra, è di 10 centimetri e 2 millim.

Il suo accrescimento è sempre dovuto alle ossa frontali e facciali. In esso a differenza dei due antecedenti crani, gli interparietali mostrano, all'esterno, la traccia della loro sutura bi-interparietale (*bi*, fig. 26, tav. VII), mentre all'interno è manifesta in tutta la lunghezza.

I margini anteriori, superiori, di questi interparietali uniti tra loro, formano una sola linea trasversale, retta; e l'interparietale viene ad avere una figura trapezoide (*I N*, fig. 26, tav. VII).

Inoltre in questo cranio si osserva un *ossificazione* (*osf.* fig. 26, tav. VII), interposta tra le due parti angolari interne, posteriori, dei frontali, che assume la figura triangolare, la cui base misura 11 mill., e l'altezza 7 millim. Essa occupa la parte anteriore della fontanella, che nel precedente cranio aveva una figura rombica; e si presenta quasi osso fontanellare bregmatico in formazione, indicante perciò la semifontanella anteriore del bregma. Ne risulta pertanto che la fontanella, antecedentemente rombica, è passata a *figura esagonale, di formazione terziaria.*

Vi sono poi: la fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale, le naso-fronto-lacrimali, e le incisivo-maxillo-nasali.

Si possono dire invece scomparse le rudimentali fontanelle naso-maxillo-lacrimali.

1. *Fontanella esagonale di formazione terziaria* (w^1, fig. 26, tav. VII).

Essa è limitata dall'ossificazione triangolare suaccennata, dalle restanti porzioni delle parti angolari posteriori dei frontali, dai parietali (loro margini sagittali) e dall'interparietale (suo margine anteriore, superiore).

Presenta un diametro antero-posteriore di 17 millim., il massimo trasverso pure di 17 millim., ed il minimo trasverso di 7 millim.

2 *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (*i*, fig. 26, tav VII). È ancora come quella del cranio antecedente.

3. *Fontanelle naso-fronto-lacrimali.* Continuano quelle del cranio precedente tanto nella figura, quanto nelle dimensioni.

4. *Fontanelle incisivo-maxillo-nasali.* Queste si sono ingrandite, e ciascuna è di forma triangolare, colla base sul margine esterno nasale, misurante millim. 5 e $^1/_2$, e coll'altezza (dalla base al punto di congiunzione dell'incisivo col sopramascellare) misurante 3 mill.

IX. Feto a termine di Bos taurus, 300 giorni (fig. 27, tav. VII). Lo scheletro cefalico di questo feto a termine di *Bos taurus* (Numero 2972 della raccolta), è lungo centim. 22 e 5 millim., largo cent. 9 e un millim., alto centim. 9 e 4 millim. La massima larghezza, tra la parte superiore d'una arcata orbitale e l'altra, è di 10 centim. e 7 millim.

L'accrescimento dei frontali è superiore a quello di tutte le altre ossa. Tuttavia si son accresciute anche quelle della parte posteriore del cranio, e tra queste gli esoccipitali, i quali si sono allargati, presentando così una sutura transversa col sovraoccipitale (sutura transversa esoccipito-sovraoccipitale, (*es* fig. 27, tav. VII). Accresciuti pure, ma dal basso all'alto, sono l'interparietale ed i parietali; i quali però lasciano sussistere la sutura lambdoidea, mentre è scomparsa la bi-interparietale. L'interparietale è saldato col sovraoccipitale, quindi scomparsa la sutura transversa squamae occipitis.

L'ossificazione (*osf*, fig. 26, tav. VII) interposta tra le due parti angolari interne, posteriori dei frontali, indicata nel precedente cranio; l'accrescimento dei parietali e dell'interparietale dal basso all'alto, in modo da avvicinarsi tutti tra loro, portandosi poi insieme di contro e sotto alle parti angolari posteriori, superiori o interne dei frontali, conducono alla *chiusura* della fontanella esagonale di formazione secondaria del cranio antecedente. Questa chiusura però è fatta come spazio membranoso, ma la traccia della fontanella è ancora palese per mezzo di una *incavatura ossea*, piccola, *losangica* esistente al posto della fontanella (*c b*, fig. 27, tav. VII).

Riguardo quindi alle fontanelle di questo cranio, è scomparsa nel modo suindicato la fontanella esagonale di formazione terziaria; ma esistono ancora quella alla parte media della base del sovraoccipitale, le naso-fronto-lacrimali e le incisivo-maxillo-nasali.

1. *Fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (*i*, fig. 27, tav. VII). Non ha subito nessuna modificazione in confronto di quella del cranio precedente.

2. *Fontanelle naso-fronto-lacrimali.* Anch'esse non hanno cambiato, in confronto di quelle del cranio precedente.

3. *Fontanelle incisivo-maxillo-nasali.* Sono appena ingrandite di qualche millimetro, in confronto di quelle del cranio precedente.

X. Giovane Bos taurus di un mese dopo la nascita (vitello, fig. 23, tav. VII). Lo scheletro cefalico di questo giovane *Bos taurus* o vitello (N. 2928 della raccolta), è lungo centimetri 25, largo 97 millim., alto 92 millim. La massima larghezza, tra la parte superiore d'una arcata orbitale e l'altra, è di 11 centim. e 7 millim.

Quantunque di molto accresciute le ossa frontali e facciali, pure un accrescimento ancora è avvenuto anche per le ossa della parte posteriore del cranio, le quali si sono per la massima parte saldate fra loro, e precisamente il sovraoccipitale cogli interparietali, e questi coi parietali, cosichè si ha un sol osso posteriore tra gli esoccipitali ed i frontali. Tuttavia all'interno, per la presenza ancora della *sutura transversa squamæ occipitis* e della *lambdoidea*, si distinguono il sovraoccipitale, l'interparietale ed i parietali.

L'*incavatura ossea* losangica è passata a forma *triangolare* (*c b'*, fig. 28, tav. VII), e questa per la sua posizione e qualità delle ossa che la costituiscono (frontali e parietali), può dirsi *incavatura ossea bregmatica* (*cb'*, fig. 28, tav. VII).

Esiste, senza nessun cambiamento, la *fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale* (fig. 28, *i*, tav. VII); come pure esistono ancora le fontanelle *naso-fronto-lacrimali* e le *incisivo-maxillo-nasali*, le quali invece si sono di poco ingrandite e cioè circa un millimetro per ogni dimensione.

X. Bos taurus adulto. Nello scheletro cefalico del *Bos taurus* adulto (N. 93, ed altri ancora della raccolta) anche l'*incavatura ossea bregmatica* è scomparsa, saldandosi i frontali coi parietali.

Mi mancano finora esemplari intermedi fra i bovini giovani e gli adulti, per dire dell'ulteriore evoluzione della *fontanella alla parte media della base del sovraoccipitale.* Perciò su questo punto ritornerò.

Rimangono, la maggior parte delle volte, le *fontanelle naso-fronto-lacrimali*, talora ridotte a un semplice *hiatus.*

Queste fontanelle furono osservate già da Cornevin, in diversi ruminanti, e particolarmente nei bovini. Egli fa notare che, in questi animali, esse possono persistere o chiudersi secondo le razze e gli individui, tranne nella specie caprina, che persistono sempre.

Soggiunge poi, che anche nella specie bovina il contatto tra il grande sopra-mascellare ed il sopra-nasale (nasale degli Autori),

non è immediato, ma vi ha un *hiatus*, che chiama, come quello indicato nella pecora, *maxillo-nasale*. Ora questo *hiatus*, variando di larghezza, mi pare si possa anche nei bovini denominarlo in genere fontanella, e quindi *fontanella maxillo-nasale*; la quale, restringendosi, passa ad *hiatus*. Cornevin vide questo *hiatus* qualche volta pur riempito, come quello della pecora, dal prolungamento dell'apofisi esterna dell'osso incisivo, che arrivava fino al lacrimale e che egli ancora vide raggiungere il frontale, passando davanti al lacrimale. In un teschio di bue delle Pampas però, egli trovò in questo posto, come nella pecora, l'osso *wormiano-maxillo-nasale*.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

a) Lettere per le fontanelle di tutte le figure.

a) Fontanella anteriore o frontale (bregmatica).
b) „ posteriore o occipitale (lambdica).
c) Fontanelle laterali anteriori o sfenoidali (pteriche).
d) „ laterali posteriori o mastoidee (asteriche).
e) „ orbitali.
f) Fontanella naso-frontale.
g) „ medio-frontale (metopica).
i) „ alla parte media della base del sovraoccipitale, probabilmente corrispondente alla fontanella cerebellare o cerebellosa dell'Hamy nello scheletro cefalico dell'uomo.
n) Fontanelle naso-fronto-maxillo-lacrimali.
q) „ naso-fronto-incisivo-maxillo-lacrimali.
r) „ naso-incisivo-maxillo-lacrimali.
t) „ naso-fontanello-maxillo-lacrimali.
u) „ naso-fronto-lacrimali.
v) „ incisivo-maxillo-nasali.
w) Fontanella esagonale.
w^1) „ esagonale di formazione terziaria.
x) „ pentagonale.
x^1) „ rombica o losangica (di formazione secondaria).
y) „ bi-esoccipitale o inter-esoccipitale.
z) „ interparieto-sovraoccipitale.
z^1) Rudimento della fontanella interparieto-sovraoccipitale.
f^1) Semifontanella.
c^1) Parte superiore della fontanella pterica (fontanella superiore o pterica modificata).
c^2) Parte superiore della fontanella pterica (fontanella inferiore, di formazione secondaria, quindi: fontanella pterica secondaria).
d^1) Porzione anteriore della fontanella asterica (fontanella anteriore o asterica modificata).
d^2) Porzione posteriore della fontanella asterica (fontanella posteriore, di formazione secondaria; quindi fontanella asterica secondaria).

b) Figure dei crani o scheletri cefalici.

1. *Ovis aries* (pecora): feto di 67 giorni (2 mesi ed $^1/_4$), grandezza naturale; veduto anteriormente.
2. Lo stesso, veduto posteriormente.
3. Lo stesso, veduto infero-posteriormente.
4. Lo stesso, veduto latero-posteriormente.
5. Lo stesso, veduto lateralmente.
6. *Ovis aries:* feto di 87 giorni (2 mesi e $^2/_3$), grandezza naturale; veduto anteriormente.
7. Lo stesso, veduto posteriormente.
8. Lo stesso, veduto lateralmente.
9. *Ovis aries:* feto di 105 giorni (3 mesi e $^2/_3$), grandezza naturale, veduto anteriormente.
10. Lo stesso, veduto posteriormente.
11. Lo stesso, veduto lateralmente.
12. *Ovis aries:* neonato di 4 giorni; $^2/_3$ della grandezza naturale; veduto posteriormente.
    In questa figura gli interparietali IN sono segnati schematicamente.
13. Lo stesso, veduto anteriormente.
14. *Bos taurus* (bue): feto di 75 giorni (2 mesi e $^1/_2$), grandezza naturale; veduto anteriormente.
15. Lo stesso, veduto posteriormente.
16. Lo stesso, veduto lateralmente.
17. *Bos taurus:* feto di 100 giorni (3 mesi e $^1/_3$), grandezza naturale; veduto anteriormente.
18. Lo stesso, veduto posteriormente.
19. Lo stesso, veduto lateralmente.
20. *Bos taurus:* feto di 105 giorni; grandezza naturale, veduto lateralmente.
21. *Bos taurus:* feto di 126 giorni (circa 4 mesi e $^1/_4$), grandezza naturale. — Sezione obliqua della parte posteriore del cranio.
22. *Bos taurus:* feto di 126 giorni (circa 4 mesi e $^1/_4$), metà della grandezza naturale; veduto antero-lateralmente.
23. *Bos taurus:* feto di 168 giorni (circa 5 mesi e $^1/_2$), metà della grandezza naturale; veduto anteriormente.
24. *Bos taurus:* feto di 196 giorni (circa 6 mesi e $^1/_2$), metà della grandezza naturale, veduto posteriormente.
25. *Bos taurus:* feto di 224 giorni (circa 7 mesi e $^1/_2$), metà della grandezza naturale; veduto posteriormente.
26. *Bos taurus:* feto di 275 giorni (8 mesi e $^1/_2$), due terzi della grandezza naturale. — Sezione obliqua della parte posteriore del cranio.
27. *Bos taurus:* feto a termine, $^2/_3$ della grandezza naturale. — Sezione obliqua della parte posteriore del cranio. — In queste figure l'interparietale IN è saldato col sovraoccipitale OS a formare la squama dell'occipitale.

28. *Bos taurus:* Giovane di un mese dopo la nascita; due terzi della grandezza naturale. — Sezione obliqua della parte posteriore del cranio. — In questa figura la squama dell'occipitale OSQ è saldata coi parietali, a formare un sol osso della parte posteriore del cranio, che si unisce ai frontali.

c) Lettere per le ossa dei crani di tutte le figure.

F. Frontali.
P. Parietali.
OS. Sovraoccipitale.
EO. Esoccipitale.
BO. Basioccipitale.
V. *Volta orbitale del* frontale.
IN. Interparietali.
S. Squamosi.
M. Mastoidei.
T. Timpanici.
A. Alisfenoidi.
O. Orbitosfenoidi.
L. Lacrimali.
N. Nasali.
PR. Premascellari o incisivi.
MA. Mascellari superiori.
PA. Palatini.
sqa. Piccola squama ossea nella fontanella bregmatica.
OSQ. Squama occipitale.
of. Osso fontanellare.
osf. Ossificazione fontanellare.

d) Lettere per i fori, solchi, incisure ed incavature dei crani di tutte le figure.

FO. Foro occipitale.
s. Solco fra i due sovraoccipitali.
int. Incisura interparietale.
in. Incisura parietale.
fo. Piccolo foro nella piccola squama ossea della fontanella bregmatica.
cb. Incavatura ossea bregmatica.

e) Lettere per le suture.

es. Sutura transversa esoccipito-sovraoccipitale.
bi. Sutura bi-interparietale.
sa. Sutura sagittale.
sq. Sutura *transversa squamae occipitis.*
bie. Sutura bi-esoccipitale o inter-esoccipitale.
λ. Sutura lambdoidea.
μ. Sutura metopica.
co. Sutura coronale.

(Dott. L. Forni - disegnò dal vero)

Lit. Ronchi Milano

(Dott. L. Forni, disegnò dal vero) Lit. Ronchi Milano

(Dott. L. Forni - disegnò dal vero)

Lit. Ronchi Milano

(Dott. L. Forni - disegnò dal vero)

Lit. Ronchi Milano